5

DIE INDIRECTEN LÄSIONEN DES AUGES BEI SCHUSSVERLETZUNGEN DER ORBITALGEGEND.

NACH AUFZEICHNUNGEN

AUS DEM RUSSISCH-TÜRKISCHEN KRIEGE (1877—78)

VON

DR. G. v. OETTINGEN

PROF. DER AUGENHEILKUNDE AN DER UNIVERSITÄT DORPAT.



STUTTGART.

VERLAG VON FERDINAND ENKE.

1879.

Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

I.

Als im Frühjahr 1877 die russischen Heere den Pruth überschritten, that sich in allen Schichten der Bevölkerung das Bestreben kund, unter dem Zeichen des „rothen Kreuzes“ zur Pflege der verwundeten und kranken Krieger zweckmässige Einrichtungen in's Leben zu rufen.

Die aus allen drei baltischen Provinzen beim Dorpater Localcomité eingegangenen Beiträge wurden wesentlich zur Organisirung und Ausrüstung zweier „Dorpater Etappenlazarethe“ verwandt, deren eines unter meine Leitung gestellt war. — Während die unter dem „rothen Kreuze“ stehenden Lazarethe fast ausschliesslich in Russland, in verschiedenen Entfernungen vom Kriegsschauplatze locirt waren, sollten die Dorpater mit wenigen andern jenseits der Donau dazu dienen, den vom Kriegsschauplatz heimwärts dirigirten Schwerverwundeten eine Stätte der Pflege und ärztlichen Fürsorge zu sein.

Zu einer zusammenhängenden Reihe solcher Etappenlazarethe ist es nicht gekommen: eine geregelte organische Verbindung dieser Lazarethe des rothen Kreuzes mit den Kriegslazarethen an der Donau fand überhaupt nicht statt. Jene gelangten zu einer continuirlichen Thätigkeit nur durch besondere Bemühungen ihrer Vorstände und deren persönliche Beziehungen zu massgebenden militärischen oder militärärztlichen Autoritäten.

Die Dorpater Etappenlazarethe trafen den 8./20. Juli in Bukarest ein. Auf Befehl des Oberkommandirenden wurden sie zunächst nach Nicopolis dirigirt, das am 4./16. Juli erstürmt worden war. Es erwies sich dieser Ort nicht als geeignet zu einer Station für die heimwärts transportirten Verwundeten. Die Hauptaction fand damals vor Plewna statt; von den nach Norden zur Donaubrücke bei Sistowo führenden Strassen, von der wesentlichen Evacuationslinie, lag Nicopolis weit seitlich ab.

In Folge dessen wurde jene Disposition abgeändert und die Dorpater Lazarethe wurden, das eine östlich, das andere westlich von Simnitza, unmittelbar am Ufer eines Donauarms in geräumigen Zelten untergebracht. — Im Spätherbst, als die Witterung den Aufentalt in Zelten unerträglich machte, wurden die vereinigten Lazarethe über die Donau nach Sistowo übergeführt und in einem Complex von verlassenen türkischen Häusern etablirt, bis sie im Frühjahr 1878, als die russischen Truppen schon am Marmora- und schwarzen Meere unweit Constantinopels standen und die Evacuation der Verwundeten und Kranken vorzugsweise zu Wasser statt fand, aufgelöst wurden.

Unser Lazareth empfing zwar jeden Verwundeten, der der Hülfe bedürftig war, vorzugsweise aber Schwerverwundete, denen bei der in jeder Hinsicht reichen Ausrüstung desselben eine sorgfältigere Pflege und Behandlung geboten werden konnte.

Bei der mir anvertrauten Wirksamkeit lag der Wunsch nahe, abgesehen von dienstlicher Ausübung der ärztlichen Pflicht, das gebotene Material auch wissenschaftlich zu verwerthen. Freilich waren die Verhältnisse dazu nicht sehr günstig: die Zahl der Aufgenommenen war, entsprechend den Verhältnissen des in maximo über 60 Betten disponirenden Lazareths, keine grosse; die Art der Verletzungen eine sehr mannigfaltige; die Beobachtung wegen der häufigen

neuen Aufnahmen und Evacuirungen eine meist kurze und unterbrochene, so dass zusammenhängende grössere Beobachtungsreihen nicht erzielt werden konnten. Das Bestreben, in mein Specialfach schlagende Verwundungen zu beobachten und zu behandeln, fand von einigen Seiten her Unterstützung: Läsionen des Sehorgans gingen uns mehrfach zu. Sind diese durch Schussverletzungen veranlasst — und mit solchen hatten wir es ausschliesslich zu thun, — so bieten die Fälle directer Verletzung des Auges einen wenig geeigneten Stoff zu wissenschaftlicher Verwerthung: die hierauf bezüglichen Berichte erwähnen aus der Orbita völlig herausgerissene, geborstene Augen, — besten Falls bleibt ein atrophischer Stumpf zurück. Die uns zugesandten Fälle der Art boten weder zu eingehender Beobachung noch zur Hülfeleistung Gelegenheit.

Unter den indirecten Läsionen des Auges müssen füglich unterschieden werden solche, wo durch Verletzungen des Centralnervensystems die Function des Sehorgans alterirt ist, von denen, die durch Verletzung der mit der Orbita in nächster Beziehung stehenden Gesichtsknochen bedingt sind. So anregend das Studium der ersteren sein mag, so wenig versprach es Erfolg unter den gegebenen Verhältnissen: gerade auf diesem schwierigen Gebiet wäre eine continuirliche Beobachtung mit allen wissenschaftlichen Hülfsmitteln unerlässlich gewesen. So wandte ich meine Aufmerksamkeit vorzugsweise den letzteren zu.

Wie auf dem Gebiete der Schädelverletzungen, so spielt auch bei den indirecten Läsionen des Auges die Lehre von der „Commotio“ eine recht zweideutige Rolle. Bei dem skeptischen Urtheil unserer Zeit ist die Zahl exacter Beobachtungen zur Klärung dieser Frage noch nicht ausreichend, zumal in den selteneren durch Schussverletzungen herbeigeführten Fällen.

Die vor Erfindung des Ophthalmoskops angestellten Beobachtungen lassen uns in den wesentlichsten Fragen ohne die erwünschte Auskunft. Zander und Geissler (die Verletzungen des Auges. Leipzig 1864) bringen bei fleissiger Sammlung und Sichtung des Materials wenig Verwerthbares unter dem Kapitel der Schussverletzungen des Auges. Auch die neueren Arbeiten der Militärärzte, unter denen nur ausnahmsweise einige mit Ophthalmologie näher vertraut sind, lassen viel zu wünschen übrig; das colossalste Material und doch zugleich das in dieser Frage am wenigsten brauchbare giebt „The medical and surgical history of the war of the rebellion (1861—1865)“ Part I. vol. II. pag. 325—345. Unter 1190 Fällen von Schädigungen des Sehorgans nicht ein einziger ophthalmoskopischer Befund und, auch abgesehen von diesem Mangel, die Beobachtungen, so weit sie das Auge betreffen, durchweg unvollständig und ohne Fachkenntniss angestellt; meist nur kurze allgemeine Angaben über „Sehstörung“, wo nicht das Sehvermögen vollkommen aufgehoben war.

Demme's „Militärchirurgische Studien 1861.“ Th. II. bringen meines Wissens die ersten spärlichen, ophthalmoskopischen Beobachtungen aus der Kriegschirurgie.

Löffler's „Generalbericht über den Gesundheitsdienst im Feldzuge gegen Dänemark. Berlin 1867.“ enthält in dieser Hinsicht nichts Wesentliches, ebenso wenig Socin's im letzten deutsch-französischen Feldzuge gesammelten „kriegschirurgische Erfahrungen. Leipzig 1872.“

Beck referirt allerdings in seiner „Chirurgie der Schussverletzungen. Freiburg 1872“ über 11 Fälle indirecter Läsionen des Auges, doch theils ohne ophthalomoskopische Untersuchung, theils ohne nähere Ausführung des Befundes.

Sehen wir ab von vereinzelten casuistischen Mittheilungen in den Zeitschriften der Augenheilkunde und von einigen Augenschusswunden aus dem deutsch-österreichischen

Kriege, die Mooren in seinen „Ophthalmiatrischen Beobachtungen. Berlin 1867“ veröffentlicht hat, so ist die erste anerkennenswerthe Leistung in dieser Richtung H. Cohn's Arbeit: „Schussverletzungen des Auges. Erlangen 1872“, die als Separatabdruck eines Abschnitts des Fischer'schen Generalberichts über die Gesammtthätigkeit des Lazareths zu Heinitz, erschienen ist.

Es ist nicht meine Absicht, aus den genannten literarischen Productionen die in das Gebiet meiner Beobachtungen gehörigen Fälle zu sammeln und zu reproduciren. Meine Mittheilungen sollen die Erfahrungen des letzten russisch-türkischen Krieges auf dem schon oben begränzten Gebiete bringen. Ich zweifle, ob ich mich zur Veröffentlichung derselben entschlossen hätte, wenn ich sie nicht durch die Aufzeichnungen Anderer hätte ergänzen können. Nur wenige Monate war es mir vergönnt, meine Beobachtungen fortzusetzen; aus den oben angeführten Gründen und bei der oft angestrengten Thätigkeit in Behandlung schwerer chirurgischer Verletzungen, bei gleichzeitiger Erkrankung des grössten Theils meiner Assistenten, erhielten jene Beobachtungen einen fragmentarischen Character und mussten endlich ganz abgebrochen werden, als ich schwer erkrankte und invalide die Rückkehr antreten musste.

Da gingen mir zu während der Zusammenstellung meiner Aufzeichnungen die Arbeiten von M. Reich „Пораженія органа зрѣнія при огнестрѣльныхъ поврежденіяхъ головы“ in dem September- und Octoberheft 1878 des Medizinski Wojenni Journal und J. Talko's „Rany postrzałowe oka z woiny Rossyisko — Tureckicj 1877—1878. Warszawa 1878.“ — Beide bringen Notizen über Schussverletzungen des Auges aus dem letzten russisch-türkischen Kriege. Reich hat nicht weniger als 97 Fälle aufgeführt, spricht sich jedoch selbst dahin aus, dass nur ein Theil derselben verwerthbar ist, und klagt mit Recht über die

unüberwindlichen Schwierigkeiten, die sich seinen anerkennenswerthen Bestrebungen, ein brauchbares Material und zuverlässige statistische Erhebungen zu sammeln, entgegengestellt haben.

Da in beiden letztgenannten Arbeiten zahlreiche Mittheilungen enthalten sind, die die meinigen ergänzen, da sie der allgemeinen Verbreitung durch die Sprache, in der sie erschienen, weniger zugänglich sind [1]), so habe ich meinen Beobachtungen die entsprechenden aus jenen beigefügt und vermag somit aus dem letzten russisch-türkischen Kriege eine reichhaltigere Zusammenstellung *indirecter Läsionen des Auges bei Schussverletzungen der Orbitalgegend* zu bieten. Unter den 42 Fällen ist nur einer seiner hervorragenden Bedeutung wegen meinen klinischen Notizen entnommen. Jene folgen unter fortlaufender Nummer, mit besonderer Bezeichnung der Nummern aus der Beobachtungsreihe Reich's und Talko's. Vorangestellt sind die Orbitalschüsse im engern Sinne, — Fälle, wo das Projectil eine oder beide Augenhöhlen durchsetzte, ohne das Auge direct zu verletzen. Es folgen die zahlreicheren, durch Verletzungen der die Orbita begränzenden Partieen verursachten und schliesslich die durch Contusion und Explosion bedingten indirecten Läsionen des Auges.

In zwei weiteren Abschnitten gedenke ich die aus dem gebotenen Material gewonnenen Schlussfolgerungen und therapeutischen Ergebnisse zusammenzustellen.

Erwägt man die Ausdehnung des Kriegsschauplatzes auf der Balkanhalbinsel und in Kleinasien, die Häufigkeit

---

[1]) Nach Abschluss des Manuskripts finde ich im Märzheft 1879 der klin. Monatsbl. für Augenheilk. ein Referat Reich's über seine Abhandlung. Da dasselbe aber unter ganz anderen Gesichtspunkten das Material verwendet, als ich es meinen Zwecken gemäss gethan, so habe ich darin keine Veranlassung gefunden, nachträglich Abänderungen vorzunehmen.

der Schlachten und die Zahl der Verwundeten, so umfasst unser Beitrag freilich nur einen verschwindend kleinen Bruchtheil der einschlägigen Fälle.

Es sei mir gestattet, ehe ich auf den Gegenstand dieser Arbeit speciell eingehe, einen Blick zu werfen auf einige Fragen, die die Beziehungen der Kriegslazarethe zu den Institutionen des „rothen Kreuzes“ betreffen.

Wenn der Medicinalinspector der activen Armee, wie an andere auf dem Kriegsschauplatze beschäftigte Aerzte, so auch an mich die Aufforderung gerichtet hat, etwaige Ausstellungen über Unzulänglichkeit des bestehenden Kriegs-Medicinalwesens ihm mitzutheilen, so muss ich Allem zuvor erklären, dass bei meiner eng begränzten und verhältnissmässig kurzen Wirksamkeit es mir nicht angemessen erscheint, mich zum Kritiker von Dingen aufzuwerfen, die Andere besser kennen und zu beurtheilen im Stande sind, und die nicht geringe Zahl unberufener Kritiker des Militär-Medicinalwesens zu vermehren. Nur in einer ganz speciellen Richtung glaube ich auf Grund eigenster Erfahrung einige Vorschläge machen zu dürfen.

Allgemein wird anerkannt, dass eine Sonderung der Hospitäler oder einzelner Abtheilungen derselben in solche, die vorzugsweise zur Aufnahme Verwundeter, und andere, die zur Behandlung Kranker bestimmt sind, dringend geboten sei. Abgesehen von den nachtheiligen Einflüssen, den die Nähe an Infectionskrankheiten Leidender auf den Verlauf der Verwundungen ausübt, ermöglicht eine solche Sonderung, dass jede dieser Abtheilungen einem, den speciellen Anforderungen derselben entsprechenden Arzt unterstellt werden kann. Eine weitere Specialisirung der Hospitäler, wie sie mit Erfolg in grossen Städten und Universitäten durchgeführt wird, findet auf dem Kriegsschauplatze meist grosse Schwierigkeiten, ist jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen: zur Zeit verheerender Epidemieen, bei Pest,

Cholera und Typhus, sind stets besondere Lazarethe zur Aufnahme der betreffenden Kranken eingerichtet worden. Nur beiläufig will ich die Frage aufwerfen, ob es nicht geboten wäre auch den zahlreichen venerisch Erkrankten ein besonderes Asyl zu eröffnen, wo sie, entfernt aus dem Bereiche der Infectionskrankheiten, der Fürsorge eines Specialisten anvertraut sind.

Insbesondere aber habe ich die Ueberzeugung gewonnen, dass ohne wesentliche Schwierigkeiten durch eine specielle Berücksichtigung der Augenkranken, resp. der am Auge Verwundeten, nicht nur eine Pflicht der Humanität erfüllt, sondern auch das materielle Interesse des Staates gewahrt werden sollte. Unter den nicht lebensgefährlichen Erkrankungen und Verwundungen ist keine der Erwerbsfähigkeit in späterer Zeit so hinderlich, wie die das Auge betreffende: verhältnissmässig viele dieser Augenpatienten werden Invaliden, die dem Staate zur Last fallen.

Die von directen Verletzungen betroffenen Augen gehen meist zu Grunde und kommen hinsichtlich der Therapie weniger in Betracht, bis auf die Frage der sympathischen Erkrankung des etwa unverletzten andern Auges. Durchmustert man den Bericht über die Augenverletzungen aus dem amerikanischen Rebellionskriege, so tritt schon hier, trotz der Unvollständigkeit der Mittheilungen, die Bedeutung der sympathischen Augenaffectionen hervor und die Erfahrungen des letzten deutsch-französischen Krieges, die Aufzeichnungen Reich's und Talko's aus dem letzten russisch-türkischen Kriege lassen die Wichtigkeit dieser Frage noch mehr hervortreten. Manchem könnte das zweite Auge erhalten werden, wenn auf dem Verbandplatz der zerstörte Bulbus noch vor Eintritt reactiver Entzündung entfernt oder wenn wenigstens in den folgenden Wochen die drohende Gefahr erkannt und die erforderliche Abhülfe geschafft würde.

Wie wenig einem solchen Bedürfniss bisher Rechnung getragen worden ist, beweisen die vergeblichen Bemühungen Reich's (l. c. p. 41), dem es trotz seiner Stellung eines „Oculisten des kaukasischen Militärbezirks“ nicht vergönnt war, bei der activen Armee in Kleinasien in seinem Specialfache zu wirken.

Ungleich mehr in's Gewicht fallend sind die indirecten Läsionen. Sie sind mehr zugänglich einer rationellen Behandlung, sofern eine kunstgerechte Untersuchung und exacte Diagnose vorausgegangen ist.

Ich glaube den Militärärzten nicht zu nahe zu treten, wenn ich annehme, dass zu einer solchen, den gegenwärtigen Anforderungen der Ophthalmologie entsprechenden Exploration und Diagnose verhältnissmässig wenige die erforderliche Vorschule erhalten und genügende Erfahrung erworben haben. Von dem, der das weite Feld der innern Medicin und namentlich der Chirurgie beherrschen soll, darf man nicht Fertigkeit in einer Specialität verlangen. Hat man sich doch mit Recht veranlasst gesehen, für die operative Chirurgie specielle Kräfte in den Chirurg-Consultanten den Hospitälern dienstbar zu machen. Auch sind die Oberärzte der temporären Militärhospitäler dermassen von administrativen Pflichten in Anspruch genommen, dass die Behandlung der Kranken und Verwundeten fast ausschliesslich jüngern Aerzten überlassen ist.

Ich meine, mit Creirung von Consultanten, die Ophthalmologen von Fach sind, wäre nach einer Richtung diesem Uebelstande abzuhelfen.

Der Kreis der Thätigkeit eines solchen Oculist-Consultanten, die Zahl der ihm zugewiesenen Lazarethe könnte ziemlich weit sein, da es vor Allem auf Feststellung der Diagnose ankommt und die von ihm empfohlene Therapie allenfalls auch von Nichtspecialisten fortgeführt werden kann. Der operative Theil der Behandlung würde dem Consultanten zufallen, der mit den erforderlichen Instru-

menten und Apparaten und einigen selteneren Medicamenten auszurüsten wäre, die in den Kriegshospitälern nicht immer vorräthig sind. — Eine sorgfältige ophthalmoskopische Untersuchung ist ferner bei vielen inneren Krankheiten und Kopfverletzungen zur Feststellung einer rationellen Diagnose gegenwärtig unerlässlich und dem gewissenhaften, wissenschaftlich regen Arzte wird in solehen Fällen die Mitwirkung des Ophthalmologen sehr erwünseht und nützlich sein.

Eine *zweite* Einrichtung wäre in's Auge zu fassen, für die Herr Professor Junge sich interessirte und über die er bei unserer Begegnung an der Donau im August 1877 mit mir Rüeksprache nahm, — *die Errichtung besonderer Stationen für Augenkranke auf der für Evacuation der Kranken bestimmten Etappenstrasse.*

Ob dieses Projeet zur Ausführung gelangt, ist mir nicht bekannt, gewiss verdient es aber alle Beachtung. — Werden die Augenkranken zusammen stationirt, so ist es möglich, sie einem Arzt zu übergeben, der die Augenheilkunde practisch auszuüben versteht und mit den speciell erforderlichen Insrumenten, Apparaten, Medicamenten versehen wird. Diese Stationen wären unterzuordnen dem Oculist-Consultanten, der neben seinen obenerwähnten Verpflichtungen auf dem Verbandplatze und in den allgemeinen Hospitälern dort seinen ständigen Wirkungskreis finden würde.

Aus den Lazarethen des Kriegsschauplatzes wären die Augenkranken in jene Stationen zu dirigiren; hier fänden sie eine kunstgereehte Pflege und Behandlung, hier sollte die Bestimmung getroffen werden, ob ein weiterer Verbleib oder ein Transport heimwärts oder eine Wiedereinstellung unter die Combattanten stattzufinden hat. Bei einer solchen Einriehtung dürfte manches Auge erhalten werden, das bei dem bisherigen Modus, zumal auf Transporten der Kranken bei hohen Temperaturen, wie wir sie im Juli und August jenes Jahres an der Donau erlebten, zu Grunde geht.

H. Cohn hatte im letzten deutsch-französischen Kriege in der Nähe von Saarbrücken in Heinitz eine eigene Station für Augenkranke gebildet, — andere Einrichtungen der Art sind mir aus jenem Kricge nicht bekannt, aber es genügten dem Bedürfniss dic in geringcr Entfernung vom Kriegsschauplatze gelegenen Specialinstitute für Augenleidende, die nicht nur in dcn Universitätsstädten, sondern auch in vielen andern Orten der Rheingegend etablirt sind. Wie anders stellt sich die Sache bei den enormen Distancen des russischen Reichs, wo nur in den wenigen grösseren Städten Specialisten der Augenheilkunde anzutreffen sind, wie ungünstig insbesondere bei einem ausscrhalb der Gränze, in den östlich oder südlich anstossenden, der Cultur unzugänglich gebliebenen Ländern geführten Kriege.

Seit dem letzten amerikanischen Kriege hat sich das Bestreben geltend gemacht, die ärztlichen Erfahrungen im Kriege auch für die Wissenschaft crgiebiger zu verwerthen, als es in älteren Zeiten geschchen ist. Für das Studium der das Auge betreffenden Verletzungen liesse sich jener Zweck nur durch jene von mir hervorgehobenen Einrichtungen erreichen. Nur der Sachverständige, der eine grösserc Reihe von Beobachtungen, sei es in verschiedenen Hospitälern, sei es in Special-Stationen, überschaut und zusammenfasst, wird die Wissenschaft fördernde Resultate erzielen, — die vereinzelten Beobachtungen gchen verloren oder sind, wie ich es leider selbst erfahren habe, so fragmentarisch, dass ihre Verwerthung den Ansprüchen der Wissenschaft nur in geringem Masse entsprechcn kann.

Zur wissenschaftlichen Ausbeute gehört ferner Sammlung von Präparaten, sei es, dass sie an Lebenden durch Enucleatio bulbi, oder an Todten bei Obductionen gewonnen werden. Das ausgezeichnete Museum der aus dem amerikanischen Kriege gewonnenen chirurgisch-anatomischen Präparate ist ein schönes Zeugniss für das Bestreben des

Menschengeistes, selbst aus den zerstörenden Wirkungen des Krieges das Gebiet der Wissenschaft zu erweitern.

Doch ich sagte, meine Absicht sei, die Beziehungen der Kriegslazarethe zu den Institutionen des „rothen Kreuzes" zu berühren, — die eben ausgesprochenen Projecte sollen dabei in Betracht gezogen werden.

Bewährt haben sich die Lazarethe des „rothen Kreuzes", die auf russischem Boden zur Aufnahme der von der activen Armee zurücktransportirten Kranken und Verwundeten angelegt waren. Sie entsprachen einem thatsächlichen Bedürfniss, so wie die Sanitätszüge und die Depots für Versorgung mit Kleidungsstücken, Verbandgegenständen und Erquickungsmitteln. Die gewonnenen Erfahrungen mögen die Organisation dieser Einrichtungen weiter entwickeln, — ihre Nützlichkeit, ja Unentbehrlichkeit bei der durch die modernen Präcisionswaffen in so colossaler Zahl gesetzten Verwundungen, bei der Nothwendigkeit einer gut geregelten Evacuation der Feldspitäler, dürfte allgemein anerkannt sein.

Nicht so günstig kann das Urtheil lauten über die Lazarethe des „rothen Kreuzes" auf dem Kriegsschauplatze selbst, deren ich im Eingange als der „Etappenlazarethe" Erwähnung gethan, indem ich bemerkte, dass ihnen eine geregelte organische Verbindung mit den Kriegshospitälern mangelte, dass ihre Wirksamkeit beeinträchtigt wurde durch den Mangel eines bestimmten, ihrer Leistungsfähigkeit entsprechenden Zuganges an Verwundeten; sie verloren sich gleichsam unter den colossalen Verhältnissen der Evacuationsströmung. Aehnliches scheint auch im deutsch-französischen Kriege mit manchen Stationen des Johanniterordens auf französischem Boden stattgefunden zu haben. — Bei der vortrefflichen Ausrüstung unserer unter dem „rothen Kreuz" stehenden Etappenlazarethe war es zu bedauern, dass sie zu manchen Zeiten überfüllt waren, zu andern

Zeiten leere Betten aufwiesen, während in der Nähe Schwerverwundete nur gedrängt und ungenügend ein Unterkommen fanden. Ohne es in Abrede stellen zu wollen, dass diesem Uebelstande durch geeignete Massregeln auf verschiedenen Wegen in Zukunft abgeholfen werden könnte, stellt sich mir ein Gesichtspunkt als besonders beachtenswerth heraus.

Wir haben auf den erheblichen Nutzen hingewiesen, den zur Behandlung specieller Krankheiten und Verwundungen bestimmte Hospitäler bringen würden; sollten solche vorgeschobenen Posten des „rothen Kreuzes", wie unsere Etappenlazarethe sie bildeten, nicht zu jenem Zwecke besonders geeignet sein? Hätten sie nicht als Stationen für Augenkranke, für syphilitische oder andere aus dem Bedürfniss sich ergebende Zwecke eine grössere Bedeutung gewonnen und eine nicht zu verkennende Lücke gefüllt? Sobald die specielle Bestimmung solcher Stationen in den Kriegshospitälern und auf den Verbandplätzen bekannt gewesen wäre, hätte es ihnen an reichem Zugange Hülfebedürftiger nie gefehlt.

Mancher wird in diesem Project eine Oratio pro domo des Professors der Ophthalmologie erblicken, — ich habe nichts dawider in dem Sinne, dass Jeder nach seinem speciellen Berufe die Dinge zu fördern sucht auf dem Gebiete, das er beherrscht; Anderen liegt es ob diese Ideen zusammenzufassen und, so weit möglich, bei der allgemeinen Organisation zu verwerthen.

Möge uns der Friede erhalten bleiben, aber für den Fall neuer Kämpfe möchte ich jene Vorschläge der Beurtheilung und Berücksichtigung massgebender Autoritäten empfehlen.

II.

1) **N. N.** erhielt am 22. Februar 1877 einen Revolverschuss aus unmittelbarster Nähe in die rechte Schläfe. Etwa eine Viertelstunde darauf wurde ich hinzugerufen. — Die Eingangsöffnung 3 mm über dem Jochbogen und eben so weit vom äussern Rande der rechten Orbita. Wegen starker Blutunterlaufung der umgebenden Weichtheile hatte ein sachverständiger College einen verticalen 4 cm langen, etwa 1 cm tiefen Schnitt durch die runde glattrandige Schussöffnung geführt. Patient war bei vollem Bewusstsein; Blutung aus der Wunde und aus der Nase mässig. Die eingeführte Sonde passirte in horizontal-transversaler Richtung die Tiefe der rechten Orbita, das Siebbein und drang in die linke Orbita unter den Bulbus in die Gegend des vordern Endes der Fissura orbitalis inferior ein. Die Sonde stiess dort auf einen harten Gegenstand und konnte die Härte des Sondenknopfs, wenn der Finger über dem untern Rand der Orbita unter den Bulbus mit Nachdruck eingeführt wurde, gefühlt werden. Knochensplitter waren nirgends nachzuweisen. — Beiderseits Schwellung der Lider; beide Augäpfel etwas hervortretend, besonders der rechte, an welchem die Conjunctiva in der Uebergangsfalte mit Blut unterlaufen. Pupillen mittlerer Weite; die linke reagirt auf Licht. Sehvermögen rechts gänzlich aufgehoben; links werden die mittelgrossen Ziffern einer Taschenuhr erkannt und das Auge folgt dem fixirten Finger ohne erhebliche Schwierigkeit in allen Richtungen. Die Sensibilität der linken Naso-labialgegend herabgesetzt. — Die ophthalmoskopische Untersuchung ergiebt rechts starke Blutextravasate in der Umgebung des Sehnerven und in der Netzhaut, am meisten jedoch in dem Glaskörper, so dass das Blut auf dem Boden des Glaskörperraums in Flocken sich

angesammelt hat. Die Sehnervenpapille blass, Venen normalen Kalibers, Arterien etwas schmäler. Links Netzhauthämorrhagieen in der Umgebung des Sehnerven; dieser selbst wenig verändert. — Auf Pulsation wurde zu der Zeit keine Prüfung vorgenommen, auch das Gesichtsfeld erst später bestimmt. Die übrigen Functionen des Körpers normal. — Es wurde ein fast 4 mm im Durchmesser haltendes, etwas steifes, in Carbolsäurelösung getauchtes Gummidrainrohr in den Wundkanal geführt durch die rechte Orbita und das Siebbein. Es gelang mit einiger Mühe das Ende des Rohres mittelst hoch hinauf in die linke Nasenhöhle geführter Kornzange aus dem linken Nasenloche hervorzuziehen. Die Wunde an der Schläfe wurde verbunden mit einem in Carbolöl getauchten Läppchen und Salicylwatte, befestigt durch ein einfaches Kopftuch. Kalte Umschläge auf den Kopf. — Einspritzungen von schwacher Carbolsäurelösung durch das Drainrohr, die öfters wiederholt wurden, hatten ungehinderten Abfluss; auch in die Nasenhöhle wurden von Zeit zu Zeit solche Injectionen zur Reinigung von Blut und Schleim angeordnet.

In den folgenden Tagen trat mässiges Fieber ein; die Temperatur überstieg nicht die Höhe von 38,7. Patient war späterhin fieberlos, völlig frei von Delirien; Kopfschmerzen von keiner Bedeutung.

Exophthalmus und Lidschwellung nahmen beiderseits zu. Anästhesie der linken Seite der Oberlippe bestätigt die Annahme, dass das Projectil unter dem linken Augapfel in der Fissura Orbitae inferior dem zweiten Ast des N. trigeminus aufliegt. Gegen die Trägheit des Stuhles wurde Magnes. citric. gebraucht.

Am 1. März hatte der Exophthalmus rechts einen beträchtlichen Grad erreicht, doch war die Cornea ungetrübt.

Die ophthalmoskopische Untersuchung liess rechts bedeutende Schwellung der Sehnervenpapille erkennen mit

Trübung der benachbarten Retina. Auch links beginnende Neuroretinitis. Das linke Auge vermag Bewegungen nach allen Richtungen auszuführen, nur nach unten sind sie beschränkt.

Patient behauptet eine progressive Abnahme des Sehvermögens, die sich aber objectiv nicht nachweisen lässt. Innerlicher Gebrauch von Jodkali.

Im Verlaufe der nächsten acht Tage und weiterhin nahmen Exophthalmus und Lidschwellung unter dem regelmässigen Gebrauch der Injectionen von Carbollösung in die Drainröhre stetig ab, so dass am 16. März bei Abschwellung der Sehnervenköpfe links ein besseres Sehvermögen ($^1/_{24}$) constatirt werden konnte. Jodkali ausgesetzt; subcutane Strychnininjectionen in die Schläfengegend.

Nach dreiwöchentlichem Gebrauch des Strychnins, welches bis zu $^1/_{10}$ gr. pro dosi angewandt wurde, steigerte sich S links auf $^1/_{13}$. Das Gesichtsfeld wenig eingeengt: nach oben 50^0, unten 60^0, innen 60^0, aussen 75^0. Rechts keine Spur von Lichtempfindung. Links die Papille nach oben gut abgegränzt, auf der Netzhaut zerstreute Pigmentflecken. Netzhautgefässe normal. Rechts noch bedeutende Extravasate im Glaskörper und in der Netzhaut, besonders in der Gegend der Macula lutea. Doch lässt sich an letzterer trotzdem eine glänzende weisslich-grüne Färbung wahrnehmen, einem Scleralreflex gleichend, der durch Hämatinlösung die gelb-grünliche Nuance erhält.

Gegen Ende März wurde es schwierig die Carbollösung von der Schläfe durch den Drain in die Nasenhöhle zu spritzen. Gummiröhre entfernt und durch einen bleiernen Scarpa'schen Nagel ersetzt.

Bei der nun eintretenden Vernarbung wurde der rechtseitige M. temporalis in Mitleidenschaft gezogen und das Oeffnen des Mundes schwierig. Methodische Uebungen, bei denen stets grössere Korkkeile zwischen die Zahnreihen

geschoben wurden, liessen eine genügende Beweglichkeit des Unterkiefers bald erzielen.

Am 1. Mai gab Patient an, dass er beim Druek in der Gegend der linken Fossa canina Schmerz empfinde. Dieser gab sich jedoch bald und dürfte auf eine vorübergehende Reizung des N. infraorbitalis durch das Projeetil zu beziehen sein.

Als Patient am 8. Mai nach fast dreimonatlicher Behandlung entlassen wurde, war die Wunde bis auf eine linsengrosse granulirende Stelle an der Sehläfe verheilt. Bewegung des Unterkiefers ausreichend. Weder am harten Gaumen, noch zwischen Alveolarfortsatz des Oberkiefers und Wange eine empfindliche Stelle oder eine Auftreibung, die auf eine Ortsveränderung der Kugel zu beziehen wäre. Der Sieveking'sche Aesthesiometer ergiebt an der rechten Nasolabialfaltengegend Empfindlichkeit für 2 Spitzen schon auf 9 mm Abstand, an der linkseitigen entspreehenden Stelle erst bei 6 cm Abstand. Zwisehen Unterlippe und Kinn beiderseits ohne Unterschied 8 mm Abstand. Das rechte Auge etwa um 2 mm mehr hervortretend, die Lider etwas geschwellt. Beim Fixiren eines in der Medianebene auf 30 cm entfernten Gegenstandes steht es mit der Axe fast parallel der des linken Auges, nur wenig nach aussen und etwa 2 mm nach oben abweichend. Pupillenweite auffallender Weise etwas geringer, als links, wo sie eine mittlere ist. Die reehte Pupille verengert sich nicht auf Liehteinfall, wohl aber bei Convergenz und Accommodation.

An beiden Augen H $^1/_{14}$. Rechts S o, links mit + 10 S $^1/_{10}$. Die Accommodationsleistung wegen der Sehschwäche nicht stricte zu bestimmen. Gesichtsfeld normal. Die ophthalmoskopische Untersuchung ergiebt: R. brechende Medien bis auf den untern Theil des corp. vitreum ungetrübt. Pupilla optica nieht scharf begränzt, aber ohne erhebliche Niveauveränderungen. Arterien sehr schmal, Venen

wenig schmäler, als normal. Gegend der Macula lutea und Umgebung gefässlos, weisslich mit grünem Ton. Der übrige Augenhintergrund normal gefärbt; die unteren Partieen bedeckt von Blutgerinnseln, die in den Glaskörper flockig hineinragen. — L. brechende Medien durehsiehtig, Papille von der Norm kaum abweichend. An ihrem äussern Rande mehrere intensiv schwarze Fleeken, von denen der grösste nach unten unmittelbar dem Sehnervenrande anliegt, die Grösse von $^1/_3$ Papille besitzt und unregelmässig geformt ist. Nach innen von der Papille, so wie in der Gegend der Macula lutea der rothe Hintergrund getüpfelt mit sehr kleinen gelblichen und grauen Punkten.

2. Wassili Nesteroff, 23 Jahr alt, aus Samara, wurde am 8. Juli vor Plewna verwundet, besinnungslos vom Sehlachtfeld weggetragen und am 16. August in das Dorpater Lazareth aufgenommen.

Patient ist anämiseh. Die Eingangsöffnung, von einer Musketenkugel herrührend, am linken Wangenbein, etwa 3 em schräg nach aussen und unten von der äussern Lid-Commissur. Ausgangsöffnung an der andern Seite $1^1/_2$ em mehr nach hinten und oben mit stärkerer Zerreissung der Haut und Zersplitterung des reehten Os zygomat., insbesondere der Wurzel des Jochbogens und Ablösung des untern Orbitalrands durch eine Fissur. Das abgesprengte Knochenstück durch Palpation deutlich zu begränzen. — Die Sonde dringt in die reehte Highmorshöhle cin und lässt eine Verletzung des Bodens der rechten Orbita erkennen. Aus der Lage der Eingangs- und Ausgangsöffnung und aus den erwähnten Knochenverletzungen geht hervor, dass die Kugel sehr nahe an der untern Seite der vordern Hälfte des linken Auges passirt ist, die Lamina papyracea und dic mittleren Nasenmuscheln beiderseits, so wie das Septum nasi durchsetzt hat und durch dic rechte Orbita hinter dem Bul-

bus unter dem Sehnerven hindurchgehend, aus der äusseren Wandung der rechten Orbita hinausgelangt ist.

Das rechte Auge, dessen Bewegungen sehr beschränkt sind, liegt tiefer, als das normal stehende linke, steht auch etwa 1 cm niedriger wegen Splitterung des Orbitalbodens und -Randes. Der tiefere Stand ist wesentlich durch beginnende Phthisis bulbi bedingt: die Cornea von verringerter Dimension, die vordere Kammer sehr flach, mit Resten eines Extravasats gefüllt, Pupillenverschluss, Farbe und Textur der Iris in hohem Grade verändert, die Spannung des Bulbus sehr vermindert, — das unverkennbare Bild einer seit einigen Wochen bestehenden Iridochorioiditis.

Am linken Auge, dessen Lage und Bewegungen normal, ein mässiges Conjunctivalextravasat am unteren Cornealrande; die Pupille mässig erweitert. Die ophthalmoskopische Untersuchung am linken Auge ergab wesentliche Veränderungen: brechende Medien durchsichtig; nach aussen und unten vom Sehnerven, den Rand desselben deckend, ein voluminöses, in das Corpus vitreum ragendes Blutextravasat; auf der Papilla n. o. einzelne Blutflecken. Die Retinalgefässe normal bis auf mässige Erweiterung der Venen. Nach aussen und unten von der Papilla n. o., so weit das Extravasat die Wahrnehmung gestattet, eine weisslich-grünliche stark reflectirende Partie, die bis zur Macula lutea sich erstreckt und sich kaum anders denn als blosliegende Sclera deuten lässt; die Ränder dieser Gegend verwaschen und nicht die scharfen Gränzen zeigend, wie sie bei typischen Chorioidalrupturen wahrzunehmen sind. Die Umgebung durch die fortschreitende Resorption der Extravasate von marmorirtem Ansehn. Finger werden auf 5' gezählt mit excentrischer Fixation. Gesichtsfeld nicht bestimmt. Bis auf mässigen Kopfschmerz keine durch Mitleidenschaft der intracraniellen Organe bedingten Symptome. Abendliche Temperaturen bis 39,8.

Die nach zwei Tagen, am 18. August, wiederholte ophthalmoskopische Untersuchung ergab eine Vermehrung der intraoculären Blutung: die Extravasate, massenhafter und mehr verbreitet, verdeckten zum grossen Theil die Papilla n. o. — Einige Tage später war sie völlig verdeckt, während an andern Stellen die Resorbtion der Extravasate Fortschritte machte. Am 1. September war die Schwellung an den verletzten Partieen abgefallen; Patient fieberfrei; die Sehnervenscheibe am linken Auge zur Hälfte von Blut befreit, auch die Gegend der Macula weniger von Blutextravasaten besetzt; der als Chorioidalriss gedeutete weissliche Streifen mehr hervortretend. — Bei Anmeldung eines neuen Zuganges Schwerverwundeter wurde Patient am 10. Sept. heimwärts transferirt.

Die Behandlung war der unter Nr. 1 entsprechend: ein Gummidrainrohr wurde an der Eingangsöffnung in die linke Schläfe durch die linke Orbita und die Nasenhöhle bis in die rechte Orbita eingeführt. Da die Fortführung dort schwierig wurde, brachte ich ein zweites Drainrohr von der Ausgangsöffnung an der rechten Schläfe entgegen, so dass sich beide Drains begegneten und die Carbolsäureinjectionen ohne Schwierigkeit von einer Schläfe quer bis zur andern hinaus gelangten. Diese Injectionen wurden vortrefflich vertragen und bis zur Entlassung fortgesetzt. Im Uebrigen ein leichter Deckverband mit antiseptischen Stoffen und Ausspritzung der Nasenhöhle mit schwacher Carbolsäurelösung. Innerlich Sublimat.

Ich habe in der einschlägigen Literatur keine Fälle gefunden, in denen nach Durchsetzung beider Orbiten durch das Projectil etwas Sehvermögen zurückblieb, wie es in den beiden eben beschriebenen, zumal dem ersten, der Fall war.

Bei den von Reich veröffentlichten „orbitalen Verletzungen“ ist die Regel Vernichtung des Auges, dessen

Orbita von einer Kugel durchsetzt ist. Wir sehen von diesen Fällen ab und referiren nur zwei mit den von uns eben beschriebenen Fällen vergleichbare Mittheilungen.

3. Reich Nr. 65. Romantschuk, Soldat des Mingrelischen Regiments, verwundet am 20. Sept. 1877, Krankheitsbefund vom 24. October 1877. Verheilte Eingangsöffnung der Kugel einen Zoll hinter dem äussern Winkel des rechten Auges; vernarbte Ausgangsöffnung 4 cm unter dem äussern Winkel des linken Auges, etwas nach auswärts. Bei völliger Erhaltung der Augenlider fehlt der rechte Bulbus; das linke Auge dem Anschein nach unverletzt, völlig unbeweglich, Pupille erweitert, Mangel jeder Lichtempfindung. Hyperämie der Conjunctival- und Ciliargefässe, circumorbitäre Schmerzen. — Die ophthalmoskopische Untersuchung ergiebt durch Trübung der brechenden Medien einen negativen Befund; bei schiefer Beleuchtung, entzündliche Producte und Reste früherer Blutergüsse auf der Linsenkapsel; der untere Theil des Pupillarrandes mit der Linse verwachsen.

4. Reich Nr. 14. Lenikoff, Soldat des Achalzik'schen Regiments, verwundet am 15. Mai, untersucht den 23. September. Zwei Finger breit hinter dem äussern Winkel des rechten Auges die geschrumpfte Narbe der Eingangsöffnung; eine Ausgangsöffnung nicht wahrzunehmen. Oeffnung des Mundes schwierig, fortdauernde Schmerzen in der rechten Schläfen-, Wangen- und Stirngegend. Ueber den Verbleib der Kugel weder aus den Krankheitsnotizen noch aus den Aussagen des Patienten etwas zu ermitteln. Obgleich das rechte Auge bis auf geringe Pupillenerweiterung normales Aussehen darbietet, so hat es doch jede Lichtempfindung verloren; auf dem linken S $^{6}/_{9}$. Die rechtsseitige Papilla

n. o. blass, die Netzhautarterien sehr schmal, sonst keine Veränderungen wahrzunehmen.

Unter den übrigen von Reich veröffentlichten Verletzungen der Schläfengegend bringen Nr. 8—13 als Complicationen von Seiten des Auges lediglich Hyperämie der Papilla und der Retina, so dass sie für unsere Zwecke kaum verwerthbar sind. Zwar kann man unter Umständen aus einer solchen Hyperämie einen werthvollen Hinweis auf retrobulbäre Neuritis entnehmen, doch sind jene Beobachtungen nicht genügend detaillirt, um sie zu solchen Schlussfolgerungen zu verwerthen.

Trotz Mangel ophthalmoskopischer Untersuchung sei der folgenden drei Fälle aus dem amerikanischen Secessionskriege (l. c. p. 327 und 328) im Hinblick auf die Gleichartigkeit der Verwundung mit den von uns ad 1 und 2 beschriebenen Fällen erwähnt.

Henry Zimmermann, verwundet am 17. Sept. 1862 durch eine von Schläfe zu Schläfe passirende Kugel. Totaler Verlust des Sehvermögens. Anchylose des Unterkiefers.

William Ferdon, verwundet am 25. März 1865 durch eine Spitzkugel, die in der Nähe des äussern Winkels des rechten Auges eindrang und beide Augenhöhlen in der Gegend des Orbitaltheils des Keilbeins passirte. Zerreissung des Sehnerven beiderseits. Eingangs- und Ausgangsöffnung stehen sich direct gegenüber. Völlige Blindheit. Die Wunde am 26. April verheilt. Häufig Kopfweh.

Thomas Schoemaker. Spitzkugel eingedrungen am äussern Winkel des rechten Auges, passirte die Nasenhöhle und blieb stecken (wo?). Völlige Zerstörung des rechten Auges, Entzündung und Verlust des linken Auges.

Aus diesen 3 Notizen ist in der That nur zu entnehmen, dass Verletzungen der Art für das Sehvermögen im höchsten Grade verhängnissvoll sind. In der grossen Zahl

der übrigen ähnlichen Verwundungen, die der amerikanische Bericht bringt, sind die Augäpfel gänzlich zerstört.

J. Talko's oben angeführter Abhandlung entnehme ich aus den 19 Beobachtungen einen dem eben beschriebenen analogen Fall:

5. Talko Nr. 12. Awdiejeff, Soldat aus dem Kurski'schen Regiment, verwundet bei Plewna den 18./30. Juli, in liegender Stellung. Die Kugel drang über dem linken Auge, entsprechend der äussern Lidcommissur ein, trat aus weiter links zum Ohre hin. Bewusstsein ging nicht verloren. Oedem der linken Augenlider und des Gesichts. Nach Abfall der Geschwulst bemerkte Patient den Verlust des Sehvermögens auf dem linken Auge. — Im Ujasdow'schen Hospital wurde folgender Zustand constatirt: durch den, von der äussern Hälfte der Augenbrauen, resp. der Gegend der Thränendrüse, in der Mitte zwischen äusserem Augenwinkel und Ohrmuschel schräg verlaufenden Schusskanal, der 7 cm lang und von unverletzten Weichtheilen bedeckt ist, ist ein elastisches Drainrohr durchgeführt. Nach Entfernung desselben, stiess die Sonde auf einen, der äussern Orbitalwand angehörigen beweglichen Splitter. Der obere äussere Theil der Sclera unverletzt, aber hyperämisch, Cornea durchsichtig, Iris normal, Pupille ungetrübt mit Durchmesser von 4 mm, auf Licht nicht reagirend. Tonus des Augapfels etwas vermindert (—1). Ophthalmoskopische Untersuchung: die brechenden Medien durchsichtig, Netzhaut durch ein Blutextravasat von der Chorioides abgelöst rings um die Papilla optica, die nicht wahrnehmbar. Die Retina erscheint als bewegliche, weissgrünliche Membran, die später eine bräunliche, dann bernsteinfarbige Nüance annahm und bei erweiterter Pupille und guter Beleuchtung auch mit unbewaffnetem Auge zu sehen war. Mangel jeder Lichtempfindung. — In Folge der Verletzung des

linkseitigen M. masseter bei der Ausgangsöffnung konnten die Kiefern nur auf $^1/_2$ cm. von einander entfernt werden. — Nachdem am 15./27. November von der äussern Wand der Augenhöhle, entsprechend dem Proc. front. ossi zygomatici ein Sequester entfernt worden, beginnt die Wunde zu vernarben, wobei der äussere Theil des obern Lides abwärts gezogen wird. Die retroretinalen Extravasate zum Theil resorbirt; der Augenhintergrund giebt schon einen röthlichen Reflex. Die Papilla n. o. noch nicht sichtbar; Pigmentablagerungen in der Chorioides und den abgelösten Netzhautpartieen, die jetzt weisslich, zum Theil durchsichtig erscheinen. Die Consistenz des Bulbus hat abgenommen. Lampenlicht wird mühsam erkannt. — Das Sehvermögen des rechten Auges normal. — Indem die Kugel die Orbita hinter der Aequatorialgegend der Sclera passirte, mag eine sofort erfolgende intrabulbäre Hämorrhagie aus den Chorioidealgefässen die Ablösung der Netzhaut und den Verlust des Sehvermögens bewirkt haben.

Zander und Geissler (l. c.) erwähnen eine von ihnen beobachtete Schussverletzung, bei welcher das Projectil beide Augenhöhlen durchsetzte; aber in diesem, wie in dem daselbst angeführten, von Heister und Thomson beobachteten ist stets beiderseitige Erblindung gefolgt. Letzterer bemerkt wohl mit Recht, dass diese nicht ausschliesslich durch Zerreissung des Sehnerven oder directe Verletzung des Augapfels erfolgte, sondern als Folge der Erschütterung, resp. der Splitterung in der Gegend des Sehnervenloches im Keilbein anzusehen sei.

Die Bemerkung Zander's und Geissler's (l. c. p. 461), dass die fortgepflanzte Commotion des Gehirns bedenklicher werde bei schwachen Kugeln, welche nicht durchdringen, sondern in der andern Augenhöhle liegen blieben, dürfte im Hinblick auf Nr. 1 nicht ohne Reserve zu acceptiren sein. Fehlten hier doch ernstere Hirnerscheinungen sowohl

unmittelbar nach der Verletzung, als im späteren Verlauf. Ebensowenig können wir ihren Ausspruch (pag. 460), dass der durch Extravasat bedingte Exophthalmus in den Fällen, wo der Schusskanal in der Orbita sein Ende erreicht, beträchtlicher sei, als bei den durchgehenden Schusskanälen, als ausnahmslose Regel gelten lassen: der Exophthalmus war in Nr. 1 an der linken Seite, wo die Kugel stecken blieb, vom Beginn der Verletzung an geringer als an der rechten. Die Hervortreibung des Augapfels wird variiren nach der Beschaffenheit des Schusskanals und der Zahl und Grösse der verletzten Gefässe.

Wenn ich nun von den durch die Augenhöhlen gehenden Schusswunden zu Schussverletzungen der die Orbita bildenden Gesichts- und Schädelknochen übergehe, so ist, wie schon erwähnt, die Abgränzung keine scharfe und bei der Gruppirung einige Willkühr nicht zu vermeiden. Ich gebe zunächst meine eigenen hierher gehörigen Beobachtungen.

6. Iwan Karpoff, Soldat aus dem 63. Orel'schen Regiment, Anfang August beim Schipkapass verwundet, aufgenommen in das Dorp. Lazareth den 12. August. — Eine Flintenkugel ist ihm in den geöffneten Mund eingedrungen; Ausgangsöffnung auf der rechten Gesichtshälfte, in Form einer ausgedehnten ulcerirten Wunde, über dem Jochbogen beginnend, bis zur Mitte der Wange reichend. Die Ränder stark infiltrirt. Eiterung profus, übelriechend. Eröffnung des Mundes so schwierig, dass die Eingangsstelle der Kugel weder inspicirt, noch sondirt werden kann. Zertrümmerung des Jochbogens, der vordern Wand des Oberkieferbeins mit Verlust mehrerer Zähne und eines Theils des harten Gaumens. Das Antrum Highmori liegt offen. — Der Boden der rechten Orbita ebenfalls zertrümmert, in die Nasenhöhle lässt sich von der Wunde aus der Finger

einführen. Am rechten Auge Oedem der Lider, Mydriasis. Die ophthalmoskopische Untersuchung ergab diffuse Glaskörpertrübung, trotz welcher jedoch im Hintergrunde unregelmässige Pigmentirung in der Gegend der Macula lutea sich erkennen liess, ohne dass die Details näher zu ermitteln waren. Sehvermögen bis auf Lichtempfindung aufgehoben. — Rechtseitige Facialisparalyse. — Lästiger Husten, Rasselgeräusche in den Lungen. Kein Fieber. — Trotz sorgfältiger Entfernung der gelösten Knochensplitter, trotz antiseptischen Verbandes und fleissiger Spülung der Mundhöhle mit Kali-chloricumlösung, entwickelte sich unter Fiebererscheinungen eine gangränöse Pneumonie, welcher Patient am 9. September erlag. — Die Section, der ich wegen zeitweiliger Abwesenheit nicht beiwohnen konnte, bestätigte die Diagnose des Lungenleidens. Des erblindeten Auges ist im Sectionsprotocoll nicht Erwähnung gethan.

Der folgende Fall ist in so fern ein seltener und bemerkenswerth, als die Verletzung der Orbita Mitleidenschaft des Auges nicht veranlasste.

7. Peter Karin, 27 Jahr alt, vom 56. Schitomir'schen Regiment, wurde am 13. August vor Plewna verwundet, besinnungslos aus der Schlacht getragen und am 19. August in das Dorp. Lazareth aufgenommen. — Die Musketenkugel ist an dem linken Stirnbein über den Arcus superciliaris durch den Nasenrücken bis auf die Mitte der rechten Wange gedrungen. Der linke obere Orbitalrand liegt blos und die Stirnhöhle ist daselbst eröffnet. Die Nasenknochen und Nasenfortsätze des Stirnbeins völlig zerstört. — Die Augen unverletzt, das Sehvermögen in keiner Weise beeinträchtigt. — Bei einfachem antiseptischen Verbande granulirte die Wunde bald, — kein Fieber, keine Schmerzen. Patient am 25. August entlassen.

8. Wassili Sobolotin, 27 Jahr alt, vom Kostroma'-

sehen Regiment, verwundet am 8. Juli vor Plewna, aufgenommen in das 53. temporäre Kriegshospital und von mir daselbst untersucht am 18. Juli. — Eingangsöffnung der Musketenkugel, wenig eiternd, links über dem fracturirten Proc. front. oss. zygomat.; Ausgangsöffnung entsprechend auf der andern Seite in der Mitte zwischen äusserm Orbitalrand und dem Ohr, unter Schorf verheilt. Am linken Auge: Blutsugillationen an der Conjunct. im Verlaufe des M. rect. ext. und an beiden Lidern. Pupille unverändert; Sehvermögen, anfangs $= \frac{1}{\infty}$, hat sich in 10 Tagen ausserordentlich verbessert. Die ophtholmoskopische Untersuchung ergab zu dieser Zeit nichts Abnormes.

9. Adam Choisowsky, verwundet am 2. Juli vor Nikopolis, aufgenommen in's 53. temporäre Kriegshospital, von mir daselbst untersucht den 18. Juli. — Streifschuss des äussern untern rechten Orbitalrandes. Am rechten Auge Extravasate in der vordern Kammer, Hyalitis in Folge von Extravasation in den Glaskörper, dessen Trübung den Augenhintergrund verschleiert und der Untersuchung entzieht. Sehvermögen hat sich in den ersten 10 Tagen nach der Verletzung erheblich gebessert.

10. Semen Sosonoff, 30 Jahr alt, aus dem Kubanschen Regiment, verwundet am 3. Juli bei der Einnahme von Nicopolis, von mir untersucht am 18. Juli im 53. temporären Kriegslazareth. — Eingangsöffnung der Musketenkugel am äussern obern Winkel der linken Orbita; Ausgangsöffnung vor dem linken Ohr. Fractur des Proc. zygomat., des Os tempor. und der äussern Orbitalwand. Pupille erweitert, Sehvermögen $\frac{1}{\infty}$. Schwanken und Schwindel beim gehen. Das Ophthalmoskop giebt wegen diffuser Glaskörpertrübung (Hyalitis) nur negativen Befund.

11. Titus Sisson, Soldat, verwundet am 3. Juli bei der Einnahme von Nicopolis, von mir untersucht am 18. Juli im 53. temporären Kriegslazareth. — Eingangsöffnung der Musketenkugel unter der Mitte des linken untern Lides, Ausgang durch die Mundöffnung. Patient behauptet die Kugel, die wohl matt gewesen sein mag, ausgespieen zu haben. Mydriasis, Sehvermögen $\frac{1}{\infty}$. Ophthalmoskopisch beiderseits Retino-chorioiditis nachzuweisen.

12. Iwan Fofanoff, Soldat, 34 Jahr alt, verwundet am 12. October vor Rustschuk, von mir untersucht im April 1868 in der unter Dr. Magawly's Leitung stehenden St. Petersburger Augenheilanstalt, dessen gütiger Mittheilung ich auch die näheren Notizen verdanke. — Flintenschuss aus grosser Entfernung bei liegender Stellung erhalten. Einschuss durch die linke Orbita, Austritt durch die Mitte des rechten Os zygomat. — Der linke Bulbus vollkommen atrophisch, Lidspalte verengt. Am rechten Auge Pupille erweitert, träge auf Lichteinfall reagirend. Brechende Medien klar. Papilla n. o. in der untern Hälfte geschwellt, die Gränzen stark verwaschen, Arterien eng, Venen breiter. Etwa zwei Papillendurchmesser unterhalb der Papille beginnt eine querverlaufende Netzhautablösung, an der sich nach aussen hin ein Chorioidalriss anschliesst, der bogenförmig nach unten zu verläuft. Starke Pigmentmaceration in der Umgebung des Risses. Die obere Hälfte des Gesichtsfeldes bis zum Fixationspunct, mit Einschluss desselben, fehlt vollkommen. Bei nach oben vorbeischiessender Sehaxe werden Finger auf 4′ gezählt. — Der rechte Infraorbitalrand geschwellt, druckempfindlich, lässt bei Palpation deutlich eine Fissur erkennen. An der Ausgangsöffnung unbedeutende eitrige Secretion. — Eine wiederholte Untersuchung am 15. Mai ergab bis auf eine geringe Abnahme der Schwellung der Papille, denselben Befund. Das Seh-

vermögen hatte sich nicht gebessert. — Die Behandlung bestand in der Anwendung von Heurteloups, einer Sublimatcur und subcutanen Strychnininjectionen.

Ueber einen andern Fall, ebenfalls in der St. Petersburger Augenheilanstalt beobachtet, sind mir von Dr. Magawly folgende Notizen zugegangen.

13. Herr B., Officier des Grenadierkorps, 26 Jahr alt, verwundet am 28. November bei Plewna. — Flintenschuss auf 15 Schritt Entfernung beim Erstürmen einer Batterie. Einschuss 4 cm unter dem rechten Auge durch den Infraorbitalrand am Uebergang in den Proc. nasalis. Austritt der Kugel am linken Kinnbackengelenk. — Unmittelbar nach dem Schusse stürzte Patient nieder, ohne das Bewusstsein zu verlieren; es erfolgte eine starke Hämorrhagie aus der Nase. Am Tage nach der Verwundung bemerkte Patient fast vollständige Erblindung des linken Auges; im Laufe der zwei folgenden Monate kehrte das Sehvermögen in geringem Grade wieder ohne besondere Behandlung. — Erste Untersuchung in St. Petersburg am 24. Januar 1878: Eingangs- und Ausgangsöffnung vollständig vernarbt. Rechtes Auge normal, M $^1/_{70}$, S = 1. Linkes Auge M $^1/_{70}$, S $^6/_{200}$, Worte von Jäger Nr. 18 werden gelesen, Farben genau unterschieden. Gesichtsfeld nach oben eingeengt. Brechende Medien klar, Papille blass, die Gränzen derselben verwaschen (abgelaufene Neuritis), Arterien und Venen eng. Etwa 3 Papillendurchmesser unterhalb der Papille ein querverlaufender Riss in der Chorioides, circa $^3/_4$ cm lang; an den Rändern des Risses beginnende Pipmentirung. Dauer der Beobachtung bis Ende April. Während dieser Zeit hat die Papille wieder vollkommen scharfe Contouren erlangt, blieb jedoch blass; ebensowenig veränderte sich das Caliber der Centralgefässe. — Am Chorioidealriss war die Pigmentmaceration an den Rän-

dern deutlicher geworden, der Riss selbst ist unverändert geblieben. Das Sehvermögen hat sich auf $^{20}/_{100}$ gehoben, Jäger Nr. 6 wird ziemlich geläufig gelesen. Die Beschränkung des Gesichtsfeldes nach oben ist etwas geringer geworden. Die Behandlung bestand in subcutanen Strychnininjectionen. — Die zu Anfang der Beobachtung bestehende Mundsperre und Undurchgängigkeit der Nase hatten sich wesentlich verbessert.

14. Reich Nr. 1. Michel Polenitschka, 27 Jahr alt, vom kaukasischen Schützenbataillon, verwundet am 13. April bei Osurgati durch eine Musketenkugel in der linken Superciliargegend, 1 Zoll über dem äussern Ende der Augenbrauen. Die Kugel blieb nicht im Knochen haften. Schwindel und Blutung aus dem linken Nasenloch und dem Munde. Kopfschmerz unbedeutend. Starke Schwellung und Röthung der linkseitigen Lider und der Wange waren gefolgt; das Lesen war in den ersten Tagen mit Schmerzen verbunden und wurde mit der Zeit immer schwieriger. Die Untersuchung in Tiflis am 21. Mai ergab: Wunde auf der Stirn vernarbt, die Narbe mit dem Knochen verwachsen und eingedrückt; Patient beklagt sich über häufige Zahnschmerzen am linken Ober- und Unterkiefer, insbesondere beim Gähnen. Während auf dem rechten Auge das Sehvermögen normal, fehlt das centrale Sehen auf dem linken vollständig; nur im lateralen Theil des Gesichtsfeldes werden grosse Buchstaben gelesen, S = $^{1}/_{36}$. — Dem äussern Ansehen nach erscheint das Auge normal, die Pupille regelmässig, schwarz, reagirt gut auf Licht. Das Ophthalmoskop weist ungetrübte brechende Medien, aber bedeutende pathologische Veränderungen in der Umgebung des Sehnerveneintritts: in der Gegend der Macula lutea eine hell weisslich-gelbliche Insel (Plaque?), in horizontaler Richtung von der Länge eines Papillendurchmessers,

in entgegengesetzter Richtung gegen 1/3 Papillendurchmesser weit; die Ränder leicht pigmentirt, nicht ganz scharf und nach unten übergehend in einen beträchtlichen, bläulichweisslichen, näher zu beschreibenden, den grössern Theil des nach aussen und unten gelegenen Quadranten des Augenhintergrundes einnehmenden Fleck. Oberhalb der Gegend der Macula lutea in der Entfernung von 4—5 Papillendurchmessern sieht man deutlich zwei fast parallel zu einander gehende gelblich weisse Streifen mit scharfen pigmentirten Rändern, jeder von der Länge von 3—4 und der Breite von 1/5 Papillendurchmesser; die Umgebung der Streifen normal. Es handelte sich offenbar um Chorioidealrisse; sie haben, 2 Papillendurchmesser vom Sehnerveneintritt beginnend, von diesem zur Aequatorialgegend eine radiäre Richtung; über diesen Rissen zeichnen sich deutlich ab die Gefässe der an dieser Stelle normal durchsichtigen Netzhaut. Unterhalb der Gegend des gelben Flecks, etwa 3—4 Papillendurchmesser von demselben, bemerkt man zwei kleinere, 1 1/2 P.-D. lange gelbliche Risse, zum Sehnerveneintritt gerichtet, doch einen P.-D. nach aussen und unten von demselben entfernt bleibend. Diese Risse erscheinen weniger deutlich, als die oberhalb gelegenen: ihre Ränder sind weniger scharf und gleichsam von einem Schleier verdeckt, der, allmälig dichter werdend, in den grossen bläulich weissen Fleck des äussern untern Quadranten übergeht. — Der grössere Durchmesser dieses Fleckes, 8—9 P.-D. betragend, ist horizontal gerichtet, der kürzere, 3—4 P.-D., vertical; die Ränder an der äussern Seite scharf vom normalen Hintergrunde abgegränzt, an der innern Seite verwaschen. Hier und da gehen von diesem Flecken zungenförmige Ausläufer in die normal gefärbte Umgebung und verlieren sich in derselben, sich mehr und mehr zuspitzend und eine blassgraue Farbe annehmend. Wie schon erwähnt, befindet sich der grosse Fleck an seinem inneren Ende in

Verbindung mit der weissgelblichen Plaque der Macula lutea und den unterhalb derselben gelegenen Rissen, dieselben zum Theil bedeckend mit seinem bläulich-weissen trüben Wesen. Auf seiner Oberfläche sind keine Gefässe wahrzunehmen; feine Zweige von Retinalgefässen, die zum innern untern Rande desselben sich hinziehen, verschwinden allmälig unter der gesättigt bläulich-weissen Trübung. — Reich deutet dieses ophthalmoskopische Bild dahin, dass ausser den oberhalb der Macula lutea bemerkbaren Aderhautrissen ein grösserer unterhalb derselben stattgefunden hat, welcher durch plastische Exsudation auf der Oberfläche der Retina und Bildung fibrösen Gewebes verdeckt ist.

15. Reich Nr. 5. Stepan Otredni, Soldat, durch eine Kugel verwundet am 20. September, verlor für kurze Zeit das Bewusstsein, blutete stark. — Untersuchung am 10. October. Die Kugel hat von der Seite her die Ränder der Lider des rechten Auges und die Nasenwurzel gestreift; die Lider sind geschwollen, die Orbitalränder sehr schmerzhaft bei Berührung (Periorbitis), reissende Schmerzen im Auge und in den umgebenden Knochenpartieen. Der Augapfel erscheint unverletzt, völlig unbeweglich, sehr hart bei der Berührung, hochgradige Mydriasis und leichter Exophthalmos; die Conjunctiva, namentlich unten, hyperämisch und ödematös.

$S = \frac{1}{\infty}$; das ophthalmoskopische Bild giebt keinen näheren Aufschluss über den Verlust des Sehvermögens.

16. Reich Nr. 15. Schussverletzung der Weichtheile der Schläfe hat eine bleibende Herabsetzung des Sehvermögens zur Folge bei negativem ophthalmoskopischem Befund (commotio retinae?).

Wie schon erwähnt, übergehen wir die von Reich veröffentlichten, an und für sich instructiven Fälle von

Schusswunden der Schädel- und Hinterhauptgegend mit consecutiver Neuritis und Neuroretinitis, Hyperämie des N. opt. und Amblyopia (Nr. 17—41), weil die durch intracranielle Störungen bedingten Augenaffectionen in den Rahmen meiner Abhandlung nicht hinein gehören. Dagegen erlaube ich mir sämmtliche unter dem Abschnitt „Verwundungen der Gesichtsgegend" aufgeführten Läsionen des Auges kurz zu referiren.

17. Reich Nr. 42. Fedor Glatkof, Soldat, verwundet den 20. September. Die Kugel ist in die Stirn einen Zoll über den Augenbrauen in der Linie des rechten innern Augenwinkels eingedrungen und einen Zoll unterhalb des linken Ohrläppchens ausgeschnitten worden. — Dem äusseren Ansehen nach erscheinen beide Augen normal, doch das linke divergirt und seine Beweglichkeit nach aussen ist vermindert; die Pupille desselben ist stark erweitert. Rechts $S = 1/12$, links $= \frac{1}{\infty}$. Die Papilla des linken Sehnerven stark hyperämisch, die Venen sehr geschlängelt, die ihn umgebende Retina in einer Ausdehnung von 6—7 P.-D. intensiv weiss, wenig Gefässe auf denselben sichtbar, zahlreiche rothe frische Blutextravasate. Am untern Rande des Sehnerveneintritts viel Pigment, als Folge früherer Hämorrhagieen.

18. Reich Nr. 43. Fedor Judin, Soldat, verwundet den 13. Juni. Die Kugel hat sich an der linken Wange eine Furche in den M. masseter gebahnt, zum Theil das Wangenbein verletzt und das linke Ohrläppchen zerrissen. Am 2. Juli granulirt die Wunde. Gehör und Gesicht auf der linken Seite mangelhaft. Das linke Auge ermüdet bald und wird empfindlich beim Lesen selbst der grössten Buchstaben, ohne äusserlich etwas Abnormes zu zeigen. Das Ophthalmoskop lässt nur capilläre Hyperämie des

linken Sehnerven erkennen. Sehschärfe rechts normal, links $^{20}/_{50}$.

19. Reich Nr. 44. Sachar Ratschenko, Soldat, verwundet den 15. Juni durch eine Kugel am Proc. zygom. maxillae super. der rechten Seite; die Kugel wurde sofort extrahirt. Am 20. Juli eine tief eingezogene Narbe an dieser Stelle, Gesichts- und Zahnschmerzen. Während das Sehvermögen links völlig normal, liest er mit dem rechten Jäger Nr. 6 mühsam und nur bei einem grössern Abstande vom Auge. Pupillen beiderseits von gleicher und normaler Weite. Das Ophthalmoskop weist nichts Abnormes nach.

20. Reich Nr. 45. Afanasii Karnjuck, Soldat. Eingangsöffnung der Musketenkugel am äussern Winkel des linken Wangenbeins, Ausgangsöffnung an der innern (?) Seite des rechten Proc. mastoid. — Verlust des Sehvermögens auf dem linken und progressive Sehschwäche auf dem rechten Auge. Erweiterte, fast unbewegliche Pupillen; Netzhautablösung.

21. Reich Nr. 46. Iwan Werjuchin, Soldat, verwundet den 20. Sept. Einschuss 1—1$^{1}/_{2}$ Zoll unter dem Rande des rechten untern Lides, Ausschuss 1 Zoll vor dem rechten Ohrläppchen. S links $^{6}/_{6}$, rechts $\frac{1}{\infty}$. Mydriasis, normale Beweglichkeit des Bulbus; Atrophia n. optic. ex Neuroretinitide (23. Nov.).

22. Reich Nr. 47. Kiril Worobjeff, Soldat, verwundet den 9. Juni, untersucht den 23. Sept. Vernarbte Eingangsöffnung der Kugel vor dem Läppchen des linken Ohrs, Ausgang mit linearer Vernarbung in der Mitte zwischen dem untern Orbitalrand der rechten Seite und der Nasenspitze. Zahnschmerzen; Gähnen schmerzhaft. Die

Kugel hat die linke Highmorshöhle und die Nasenhöhle durchsetzt. Durch Verletzung des rechtseitigen Ductus naso-lacrymalis Epiphora; Patient zählt mit dem rechten Auge nach der Verletzung Finger kaum auf 3 Schritt. Beim Ophthalmoskopiren findet sich auf der innern Hälfte des Hintergrundes dieses Auges eine Chorioidalruptur in Form eines gelblich weissen Streifen mit pigmentirten Rändern, 3 P.-D. lang, 1/2 P.-D. breit, die Mitte haltend zwischen Sehnerveneintritt und dem Aequator Bulbi, concentrisch mit dem erstern. Ueber den Riss laufen feine Gefässe der durchsichtigen Netzhaut. Der Sehnerv blass.

23. Reich Nr. 48. Larion Isojeff, Soldat, am 18. Jan. verwundet an den Weichtheilen der linken Wange mit einer Excoriation an der linken Seite der Nase. Anscheinend keine Verletzung der Augen. Am 23. Januar Schmerzen in der linken Orbitalgegend. Schwellung der linken Sehnervenpapille, seine Conturen verwaschen, Erweiterung der Netzhautgefässe. Pupille erweitert, Lichtscheu, herabgesetztes Sehvermögen. Das rechte Auge normal.

24. Reich Nr. 49. Stepanischeff, Soldat, verwundet den 18. Jan. Die Musketenkugel traf in der Richtung von unten nach oben die linke Seite der Nase, durchsetzte dieselbe und das rechte Wangenbein, hier heraustretend. Am 23. Jan. die Lider des rechten Auges geschwellt und ödematös, das untere blutunterlaufen; Chemosis, Pupille stark erweitert, zählt nur Finger auf 1/2 Fuss, Lichtscheu, Thränenfluss; die Netzhaut grauröthlich, die Sehnervenpapille stark hyperämisch, an ihrer äussern Seite ein ziemlich grosses Extravasat mit einem dunkeln Fleck in der Mitte. — Das linke Auge gesund.

25. Reich Nr. 50. Iwan Buroff, Soldat, verwundet

den 18. Jan., in's Hospital aufgenommen den 2. Februar. Einschuss am rechten Wangenbein, Ausschuss beim linken Nasenloch. Das rechte untere Augenlid geschwollen und ödematös, Conjunctivalkatharrh mit starker schleimig eitriger Secretion; der obere Theil der Conjunctiva Sclerae blutunterlaufen. Erweiterung der Pupille, Herabsetzung des Sehvermögens, Retinitis.

26. Reich Nr. 51. Chwatow, Soldat, verwundet am 20. Sept. in liegender Stellung; untersucht den 24. Oct. Eingangsöffnung der Kugel, zu der Zeit eine kaum bemerkbare Narbe, ein Zoll über dem innern Drittel der linken Augenbraue; die Nasenknochen zertrümmert; am innern Winkel des linken Auges ebenfalls eine unbedeutende Narbe sichtbar. Die Nasenwurzel schmerzhaft, starke Epiphora bei Wind. Das Auge der verletzten Seite erkennt Buchstaben Nr. 36 der Reich'schen Tafel nur auf 1 Fuss Entfernung. Der ophthalmoskopische Befund negativ, erklärt in keiner Weise die beträchtliche Herabsetzung des Sehvermögens.

In den unter Nr. 52—59 von Reich gegebenen Fällen von Schusswunden des Gesichts sind nur die Annexa des Auges in Mitleidenschaft gezogen: Conjunctivalecchymosen, Ectropion, traumatische Blepharitis, Stenose des Thränennasenganges. Der Bulbus selbst ist nur in ein paar Fällen mit Mydriasis betheiligt. Dagegen dürften die nachstehenden Beobachtungen aus dem Capitel der „Orbitalverletzungen" den schon referirten anzuschliessen sein.

27. Reich Nr. 69. Iliin, Soldat, verwundet den 18. Jan. in der linken Schläfe durch eine Kugel, die durch die linke Orbita ihren Ausgang nahm; untersucht den 31. Jan. Das obere Lid und der linke äussere Augenwinkel sind zerrissen, der Augapfel vernichtet. Die Pupille

des rechten Auges sehr erweitert, die Sehschärfe desselben herabgesetzt, Neuroretinitis.

28. Reich N. 71. Moskajeff, Soldat, verwundet den 4. Juni, untersucht den 22. Sept. Einschuss unter dem linken Auge, Ausschuss hinter dem rechten Ohr. Mit dem Knochen verwachsene Narbe dicht am untern Orbitalrand, an welchem durch Palpation ein Defect von der Ausdehnung eines 15 Kopekenstücks wahrzunehmen. Die Ausgangsöffnung hinter dem rechten Ohrläppchen eitert noch, so wie aus dem rechten Gehörgang ebenfalls Eiter sich entleert. Taubheit des rechten Ohrs, Schmerzen in den Zähnen und in der Umgebung des rechten Auges und Ohres. — Rechts S $\doteq$ $^{6}/_{18}$; auf dem linken Auge, das dem Anschein nach ganz normal ist, kaum Lichtempfindung; die etwas erweiterte Pupille reagirt kaum auf Licht. Im untern Theile des Augenhintergrundes ein unregelmässig begränzter weisser Fleck von etwa 10 P.-D. Ausdehnung; die Ränder desselben unregelmässig pigmentirt; Retinalgefässe fehlen auf diesem Fleck. Die Beweglichkeit des Auges nach unten beschränkt.

29. Reich Nr. 75. Bubnjäkoff, Soldat, verwundet den 3. Oct., untersucht den 7. Nov. Die Beschaffenheit des Projectils, mit dem er am linken Auge verwundet wurde, ist nicht zu ermitteln; heftige Blutung, Geschwulst der Lider, völlige Einbusse des linkseitigen Sehvermögens. Das Auge dem äussern Ansehn nach normal, ein wenig aus der Orbita hervorgedrängt, etwas divergirend, mit sehr beschränkter Beweglichkeit; Blepharoptosis; äusserste Mydriasis, $S = \frac{1}{\infty}$. Völlige Anästhesie der linkseitigen Stirnhaut durch Zerreissung oder Quetschung der Supraorbital- und Frontalzweige. Nach dem Projectil war vergebens gesucht worden. An dem obern (?) Winkel der fast viereckigen

Orbitalöffnung eine mit dem Knochen verwachsene wulstige, unregelmässige Narbe. — Auf der Linsenkapsel Spuren von Bluterguss, zahlreiehe Extravasate und Trübungen der Netzhaut, — das Bild der Neuroretinitis mit Spuren von Blutergüssen in den Glaskörper. — Sehvermögen des rechten Auges normal.

30. Reich Nr. 79. Dobrinkin, Soldat, verwundet den 26. Sept., untersucht den 21. Nov. Streifschuss am äussern Winkel des linken Auges. Sowohl dic äusscre Inspection als die ophthalmoskopische Untersuehung lässt am rechten Auge niehts Abnormes erkennen, obgleich das Sehvermögen auf $^6/_{18}$ herabgesetzt ist. Am äussern Winkel des linken Auges eine Narbe, mit der die geschrumpfte Conjunctiva verwachsen ist, in Folge dessen die Beweglichkeit des Auges in nasaler Richtung sehr besehränkt. Das Auge dem Anschein nach normal, bis auf ein paar hintere Synechieen, zählt Finger kaum in 2 Fuss Entfernung, projicirt die vorgehaltenen Objecte nach links, d. h. sie erscheinen ihm mehr, als es faetisch der Fall ist, nach links gelegen. (Reich giebt nicht an, ob eine Parese des linken M. rect. ext. diese falsche Projection bedingte. Eine solche Annahme liegt nahe, da die meehanische Behinderung bei der Bewegung nach innen jene Erscheinung kaum erklärt, vielmehr gekreuzte Doppelbilder beim Blick nach rechts hätte hervorrufen müssen.)

31. Reieh Nr. 97. Maxim Balondin, Soldat, verwundet den 13. Juni, untersucht den 2. Juli, als die Eingangsöffnung schon verheilt war. Diese befindet sieh etwa einen Zoll in horizontaler Linie naeh aussen vom äussern Winkel des rechten Auges. Ausgangsöffnung zwischen linkem Ohrläppchen und dem Winkel des Unterkiefers. Der harte Gaumen geschwollen, die Sprache unverständlich.

Schmerzen beim Gähnen und in den Zähnen, zeitweise Schwindel. — Während das linke Auge in jeder Hinsicht normal, hat das reehte das eentrale Sehen verloren, nur der untere Theil des Gesichtsfeldes ist erhalten. Bei ophthalmoskopiseher Untersuehung der untere Theil der Sehnervenseheibe sehr weiss, auf dem Augenhintergrunde unregelmässig zerstreutes Pigment.

32. Reich Nr. 80. Dawidoff, Kosak. Die Kugel ging dureh das untere Lid des reehten Auges und zertrümmerte die Nasenwurzel. Das Sehvermögen auf ein Minimum herabgesetzt. Patient sieht, wie dureh einen dichten Nebel, kann auf 8 Zoll Finger erkennen, aber nicht zählen. Bei der schwierigen ophthalmoskopisehen Untersuchung erseheint die Retina (?) ungleiehmässig geröthet, die Gefässe hie und da erweitert und gewunden; naeh aussen von der Papille ein dunkelrother, ziemlich scharf umschriebener Fleek, wohl eine Eeehymose. — Das linke Auge mit normalem Sehvermögen.

Ieh lasse aus den Talko'schen Beobaehtungen (l. e.) diejenigen folgen, die dureh Sehussverletzungen der Gesichtsknoehen indireet veranlasste Läsionen des Auges enthalten und mit Hülfe des Ophtholmoskops festgestellt worden sind. Einzelne hierher gehörige Fälle, wie Nr. 13 und 14, sind nieht zu verwerthen, da ohne Controlle des Ophtholmoskops Atrophie des Sehnerven als Ursache der Erblindung vermuthet wird.

33. Talko Nr. 15. Stephan Budaczew, Soldat des Wladimir'schen Regiments, verwundet bei Plewna den 12.—24. Oct. Einschuss am linken Os zygomatie.; Zertrümmerung des vordern Randes der untern Orbitalwand. Die Kugel durchsetzte die Highmors- und Nasenhöhle und blieb in der Mitte der rechten Gesichtshälfte in der Gegend

des M. masseter stecken. Mehrere Tage andauernde heftige Blutung; Oedem der Lider und Herabsetzung des Sehvermögens auf dem linken Auge. — Nach 1 1/2 Monaten Erweiterung der Wunde, Entfernung von Knochensplittern, Extraction der Kugel. — Untersuchung des Auges den 5. Jan. Trotz Zertrümmerung des untern Orbitalrands hat das untere Lid seine normale Stellung zum Bulbus bewahrt; Bewegungen desselben unbeschränkt; Pupille erweitert, schräg von unten nach oben oval; die Iris im untern Theile am engsten; Reaction der Pupille auf Licht sehr gering; S = 1/6, das Gesichtsfeld in allen Richtungen verengt; um die Lampenflamme sieht Patient neblige Farbenringe. Mit dem rechten Auge, an dem er ebenfalls eine Trübung bemerkt, liest er gewöhnliche Druckschrift. Ophthalmoskopischer Befund: Links beginnende Atrophie des Sehnerven, rechts keine pathologischen Veränderungen. In Folge der Verletzung des Ram. maxill. sup. n. trigemini ist die Mitte der linken Gesichtshälfte, die linke Hälfte der Oberlippe, der linke Nasenflügel und die Conjunctiva am linken untern Lide anästhetisch. Am 3. Febr., nachdem Patient, wie schon früher einmal, ein Erisypel durchgemacht hatte, ist die Wunde fast vernarbt, die Anästhesie unverändert, S auf 1/8 herabgesetzt und eine zunehmende Blässe des Sehnerven bemerkbar. — Der Zustand des rechten Auges hat sich nicht verschlimmert.

34. Talko Nr. 16. Marei Samochin, Soldat aus dem Woronesch'schen Regiment, verwundet den 12. October bei Plewna. Die Kugel traf in schräger Richtung die Mitte der Stirn, 3 cm über den Nasenbeinen, löste die äussere Lamelle des Stirnbeins und trat nach einem Verlaufe von 3 cm Länge unmittelbar über der rechten Orbita aus. An dieser Ausgangsöffnung soll ein bewegliches Knochenstück zu fühlen gewesen sein. — Untersuchung am 30. Dec.

Runde Narbe an der Eingangsstelle, an der Austrittsöffnung, die noch nicht vernarbt ist, im Stirnbein ein Knochendefect und bewegliche Knochenfragmente, schmerzhaft bei Berührung. Ptosis des oberen Lides. Bulbus anscheinend unverletzt und in seinen Bewegungen nicht gehindert; das Sehvermögen bis auf Lichtempfindung herabgesetzt und auch diese findet nur in der nasalen Hälfte des Gesichtsfeldes statt. Nach Dilatation der fast unbeweglichen Pupille ergab das Ophthalmoskop Durchsichtigkeit der brechenden Medien, Hyperämie der Papilla n. o., in deren Umgebung die Chorioides mit zahlreichen Pigmentanhäufungen besäet, die aus unmittelbar nach der Verwundung entstandenen Blutextravasaten sich gebildet hatten. Die Grösse der Pigmentflecke variirt von der eines Punctes bis zur Ausdehnung von 1/3 P.-D., die grössten befinden sich in der Gegend der Macula lutea und 1/2 P.-D. oberhalb des Sehnerveneintritts. Zwischen diesem und der oben erwähnten Anhäufung von Pigmentflecken, der von einem querverlaufenden Retinalgefäss durchschnitten ist, sieht man einen aus partieller Atrophie der Chorioides entstandenen weissen Streifen (Chorioidalriss?). In Entfernung von 4—5 P.-D. vom Sehnerveneintritt lassen sich noch Spuren extravasirten Blutes nachweisen. — Patient leidet an Schmerzen an der Ausgangsstelle der Kugel und allgemeinen Kopfschmerzen, bei denen das linke Auge, das sonst normalsichtig ist, wie durch einen Nebel sieht.

Schliesslich glaube ich den bisher gegebenen Beobachtungen solche anreihen zu dürfen, in denen nicht unmittelbar Schussprojectile, sondern Explosionen und anderweitige contundirende Körper die Umgebungen des Auges und mittelbar dieses selbst beschädigten.

35. Matwei Martinoff, 27 Jahr alt, Artillerist von der 9. Brigade, am 14. August im Schipkapass durch einen

Steinsplitter am linken obern Orbitalrande verletzt. Das Sehvermögen sehwand sofort in beträchtlichem Grade unter circumorbitären Sehmerzen. — Aufnahmc in's Dorpater Lazareth am 24. Aug. — Auf dem linken Auge Iridodialysis an der innern untern Irisperipherie. Pupille länglich oval. Das Ophthalmoskop lässt den Sehnerveneintritt nur undeutlich dureh den diffus getrübten Glaskörper durchschimmern. Finger werden in keiner Entfernung gczählt, Lichtcmpfindung vorhanden. Von der Verletzung am Supraorbitalrande nur eine leiehte Einsenkung an demselben wahrzunehmcn. — Bis zur Evaeuation, die am 2. Sept. erfolgte, hattc sich unter Gebraueh von Atropineinträufelungen das Sehvermögen um Weniges gebessert. Aueh war dic Glaskörpertrübung geringer, liess jedoch den Augenhintergrund nicht so wcit erkennen, um eine detaillirtere Diagnosc zu ermöglichen.

36. Konrad Susetka, 34 Jahre alt, vom Schitomir'schen Regiment, verwundet im Sehipkapass am 13. August, aufgenommen ins Dorp. Lazareth den 18. August. — Von einer Schussverletzung keine Spur. Mehrfache Hautabschürfungen im Gesicht und in die Haut eingesprengte klcine grünliche Felsstückchen. Das feindliche Geschoss soll abgeprallt sein vom Gestein, dessen Trümmer gegen das Gesicht gesprengt worden sind. Obgleich das linke Auge keine Rcizerseheinungen bietet und ebensowenig das Ophthalmoskop etwas Abnormes an demselben nachweist, erhebt sich das Sehvermögen nicht übcr $^{12}/_{200}$. — Das rechte Auge hat nur noch Liehtempfindung, ist liehtscheu und schmerzhaft; eireumcornealc episclerale Hyperämic. In der Vorderkammer mässigcs Blutextravasat, Pupille unbeweglich bei mittlerer Grösse. Ophtalmoskopiseher Befund negativ wegen diffuser Glaskörpertrübung.

Am folgenden Tage, den 19. August, lässt sich 1 cm

vom innern Cornealrande des rechten Auges auf der Sclera eine linsengrosse Erhebung der Conjunctiva wahrnehmen und schon am nächstfolgenden Tage präsentirt sich Glaskörper an dieser Stelle. — Obgleich eine behutsame Sondirung einen fremden Körper im Auge nicht erkennen lässt, war an der Anwesenheit eines solchen doch kaum zu zweifeln. Da die Reizerscheinungen sich minderten und selbst die Glaskörpertrübung sich ein wenig aufhellte, wurde zunächst nur Atropin und ein Druckverband angewandt. Als jedoch am 25. August heftige Ciliarneuralgie sich einstellte, wurde die Enucleation sofort ohne weiteren Zwischenfall ausgeführt. — Bei Untersuchung des enucleirten Bulbus erschien der Glaskörper wenig getrübt und flüssig; im hintern Theile desselben lag frei, ohne Umhüllung, ein 2 mm im Durchmesser haltendes Stückchen Gestein derselben Beschaffenheit, wie die in die Gesichtshaut eingesprengten. — Das Sehvermögen des linken Auges besserte sich erheblich. Patient wurde am 2. September entlassen.

37. Lariwon, Soldat, verwundet den 3. Juli bei der Einnahme von Nicopolis, untersucht am 18. Juli im 53. temporären Kriegslazareth. Dicht unter dem Festungswall stehend, nahe der Mündung einer Kanone, die losgeschossen wurde, fühlte er eine heftige Explosion seinen Kopf treffen und verliert die Besinnung. Als Patient sich bald darauf wieder erhebt, ist er auf beiden Augen erblindet. — Eine äussere Verwundung war nicht nachweisbar, aber aus Nase und Mund quoll ihm das Blut hervor. — Die Cilien beiderseits verbrannt, die Lider des linken Auges geschwellt. Bis zum 4. August hat sich, wie ich einer späteren Notiz entnehme, das Sehvermögen auf dem linken Auge wiederhergestellt, das rechte blieb blind. An diesem leichter Exophthalmos, Lähmung des N. oculomotorius und auch wohl des N. trochlearis, da der Bulbus nur nach aussen und nicht im

Mindesten zugleich nach unten bewegt werden kann. Die ophthalmoskopische Untersuchung ergab beiderseits, intensiver auf dem linken Auge, Retino-chorioiditis an der innern Seite des Sehnerveneintritts, an dem nichts Abnormes nachzuweisen war. — Es liegt nahe, die gänzliche Erblindung des rechten Auges auf eine centrale Ursache zurückzuführen.

38. Peter Stachschin, Contusion am 3. Juli bei der Einnahme von Nicopolis, — ohne nähere Angabe. Untersucht den 18. Juli im 53. temporären Kriegslazareth. Aeussere Beschädigungen fehlen bis auf Schwellung und Blutsugillationen in der Umgebung des linken Auges. Mydriasis. Diffuse Glaskörpertrübung verhindert die ophthalmoskopische Untersuchung des Augenhintergrundes. Das gestörte Sehvermögen hat sich in den seit der Verwundung verflossenen 14 Tagen gebessert.

Reich führt eine Reihe von Fällen auf, in denen bei „sogenannten Kopfcontusionen" eine Betheiligung des Sehorganes stattgefunden hat. Unsere Gränzen einhaltend, werden wir, trotz des Interesses, den die Beobachtungen darbieten, von denjenigen absehen, die nur auf Störungen des centralen Nervensystems zu beziehen sind.

39. Reich Nr. 91. Dmitri Jagin, Soldat, verwundet den 11. Juni, untersucht den 16. Juli. Die Kugel traf, in der Richtung von vorn und oben nach hinten und unten, 1 Zoll unterhalb des Randes des linken untern Lides das Oberkiefer- und Wangenbein, diese zum Theil zertrümmernd, schlug die hintern Zähne des Oberkiefers aus und trat aus an der äussern (?) Partie des Nackens. Es stellten sich Schwierigkeiten ein bei der Respiration und beim Schlingen, sowie Parese des linken Armes; den 26. Juli entfernte sich die Kugel spontan aus der Nackenwunde, aus welcher bei Irrigation Wasser in die Mundhöhle dringt. Aus dieser

letzteren entleert sich auch Eiter. — Während die Pupille des rechten Auges von normaler Grösse und Reaction, ist die linke im Zustande hochgradiger Myosis. Nach der Verletzung war das Sehvermögen auf dem linken Auge sehr beeinträchtigt, und sieht Patient noch jetzt, wie durch einen Nebel. Die Herabsetzung des Sehvermögens (Burchardt's internationale Sehproben Nr. 30) erklärt sich nach Reich aus der durch Paralyse der entsprechenden sympathischen Fasern bedingten Myosis.

40. Reich Nr. 92. Soldat N. N. Contusion des Kopfes in Folge des Platzens einer Granate in geringer Entfernung. Vollständige Lähmung des rechten N. oculomotorius, Unbeweglichkeit der Pupille und völliger Verlust des Sehvermögens auf dem rechten Auge. Ophthalmoskopischer Befund normal. Links S = $^{6}/_{6}$. Nach 3 Wochen verbesserte sich die Beweglichkeit des rechten Auges.

41. Reich Nr. 93. Jefim Platon, Soldat, contusionirt an der linken Hälfte des Kopfes. Rechts Mydriasis, links Myosis, die nach Atropineinträuflungen nur eine geringe Erweiterung gestattet und in ihren Ursachen dunkel blieb. Die Mydriasis war augenscheinlich durch Lähmung des M. sphincter Iridis bedingt.

42. Reich Nr. 96. Stepan Petelin, Soldat, wurde den 12. Juni beim Platzen einer Granate von Sand und Pulver überschüttet und fiel bewusstlos nieder. Beim Wiederkehr des Bewusstseins heftiger Schmerz im Kopf und im linken Auge, der am 16. Juli nur noch eine circumorbitäre Verbreitung hatte. Lichtscheu und Nebelsehen bei fortgesetztem Fixiren eines Gegenstandes. Leichter Blepharospasmus links. Aeusserlich nichts Abnormes an den Augen wahrzunehmen. Rechts werden Finger auf 20, links kaum auf 3—4 Schritt gezählt. Die den Kranken sehr reizende

ophthalmoskopische Untersuchung ergiebt keine genügende Erklärung der Herabsetzung des Sehvermögens, da nur eine geringe Erweiterung der Netzhautvenen zu constatiren ist.

III.

Stellen wir die in den 42 Beobachtungen gegebenen Befunde zusammen, so erhalten wir am besten eine Uebersicht über die indirecten Läsionen des Auges bei Schussverletzungen der Orbitalgegend, wenn wir die häufiger sich wiederholenden intrabulbären Läsionen, in bestimmte Gruppen zusammengefasst, besonders behandeln und neben diesen der mehr vereinzelt auftretenden pathologischen Befunde der das Auge umgebenden Gebilde Erwähnung thun.

Geringes Interesse beanspruchen unter letzteren die Verletzungen der Augenlider und Conjunctiva, der Thränenleitungsorgane, der Augenmuskeln. Oedem und Ecchymosen der Conjunctiva, Blepharitis, Blepharospasmus, Stenochorieen des Ductus nasolacrymalis mit Ephiphora ergeben sich als selbstverständliche Folgen der traumatischen Entzündung.

Die Conjunctivalecchymosen sind bei Schädelverletzungen als pathognomonische Symptome der Basilarfracturen angesehen worden, — gegenwärtig ist man nicht mehr darüber im Zweifel, dass auch bei oberflächlichen Kopfwunden oberhalb der Fascia tarso-orbitalis stattgehabte Gefässzerreissungen das Blut durch die, den Gefäss- und Nervendurchgang vermittelnden Lücken in die Conjunctiva Sclerae gelangen lassen. Combiniren sich die Conjunctivalextravasate mit Exophthalmus, der auf retrobulbäre Blutaustritte zu beziehen wäre, so sind sie um so beachtenswerther und lenken die

Aufmerksamkeit auf etwaige intraoculäre oder basilare Verletzungen. Auffallend ist, dass bei Schussverletzungen, die das Thränenbein betreffen, vom Emphysem kaum etwas berichtet wird. Es erklärt sich wohl dadurch, dass die betreffenden Kranken sich nicht schnäuzen und die Wundöffnungen gross genug sind, um etwa eingetretener Luft bald einen Ausgang zu gestatten.

Directe Verletzungen der Lider sind mit seltenen Ausnahmen mit Zerstörung des Bulbus verbunden. Muskelverletzungen kommen auch nur ausnahmsweise zur Geltung, wie in Nr. 17., 30., 37., — in der Regel verlieren sich die Erscheinungen derselben unter den übrigen schweren Folgen der Verwundung, die die freie Beweglichkeit des Auges beeinträchtigen und eine Prüfung derselben erschweren, zumal in den Fällen, wo durch Aufhebung des Sehvermögens Unmöglichkeit des Fixirens eintritt. Auch der Exophthalmus spielt in den uns vorliegenden Fällen eine nur untergeordnete Rolle, da in nur wenigen (Nr. 1 und 2) das Projectil nachweisbar retrobulbär die Orbita durchsetzte. Unter den vielen, die Orbita in weniger directer Weise betreffenden Verletzungen ist nur in Nr. 15, 29 und 37 des Exophthalmus Erwähnung gethan. Periorbitis, entzündliche Infiltration des orbitalen Fettbindegewebes, Blutextravasation in dasselbe kommen hier in Betracht: die ersteren werden insbesondere Unbeweglichkeit des Bulbus, deren ein paar Mal ausdrücklich gedacht wird, mit sich bringen, indem, abgesehen vom mechanischen Einfluss, der Entzündungsprocess die Action der Muskel lähmt. Stellt sich der Exophthalmus unmittelbar nach der Verwundung ein, so handelt es sich um orbitale Extravasate, die in so fern eine besondere Beachtung verdienen, als, wie schon erwähnt, häufig intraoculäre Gefässrupturen sich hinzugesellen, deren Erforschung mit Hülfe des Augenspiegels nicht zu vernachlässigen ist. Gleichzeitig wird man dann öfters auch Circu-

lationsstörungen im Auge finden, die im Gefolge der Verletzungen und Rupturen der Orbitalgefässe sich einzustellen pflegen. Bei den in unser Bereich gehörenden indirecten Läsionen des Bulbus dürfte nur ausnahmsweise durch Panophthalmitis und consecutive Infiltration der Tenon'schen Kapsel Exophthalmus bedingt sein. — Das retrobulbäre Fettbindegewebe, eingeschlossen zwischen den Knochenwänden und dem Bulbus, wäre ganz besonders, sollte man vermuthen, bei Schussverletzungen, phlegmonösen Entzündungen, Abscessbildungen und Eitersenkungen ausgesetzt. Unsere Erfahrungen sprechen dagegen. Ich wäre geneigt, diesen günstigen Verlauf wesentlich auf unsre antiseptische Behandlung zu beziehen, wenn nicht die Casuistik früherer Zeit lehrte, dass diese Verletzungen wohl auch bei gewöhnlicher Behandlung günstig zu verlaufen pflegen und in dieser Hinsicht den Wunden des Gesichts und der Gesichtsknochen, deren vorzügliche Heilungstendenz jedem Chirurgen bekannt ist, zur Seite gestellt werden können. Ich gedenke bei Besprechung der Therapie noch einmal auf diesen Gegenstand zurückzukommen.

In höherem Masse, als die bisher berührten, das Auge umgebenden Gebilde, interessirt uns das Verhalten der Nerven in unseren Beobachtungen.

Verletzungen der sensiblen Nerven sind aus der Anästhesie ihres Verbreitungsbezirks leicht zu erkennen und können bisweilen, wie in Nr. 1, einen beachtenswerthen Hinweis auf den Sitz des Projectils geben. Hier war der Schluss berechtigt, dass die Kugel in der vordersten Partie der untern Orbitalfissur sich festgesetzt habe, da nur der Endzweig des 2. Astes, nach Abgang der Alveolarnerven des Oberkiefers, in seinen Functionen beeinträchtigt war. Nr. 29 bringt eine Anästhesie des N. supraorbitalis und N. frontalis. In Knochenkanälen verlaufende oder dem Knochen wenigstens nahe anliegende Nervenzweige werden leicht bei

Zersplitterung jener zerrissen oder durch Druek in ihrer Leitungsfähigkeit herabgesetzt. Andrerseits können aneh Neuralgieen durch meehanisehe oder entzündliehe Reizung der Nerven entstehen. In Nr. 14, 22, 31 werden Zahnschmerzen erwähnt; in anderen Fällen sind es eireumorbitäre Schmerzen, seltener Sehmerzen im Auge selbst.

Ebenso zahlreieh sind die Affeetionen der motorisehen Nerven vertreten. Nr. 6 erwähnt einer Faeialisparalyse, Nr. 37 einer Troehlearislähmung, Nr. 37 und 39 vollständige Oeulomotoriuslähmung. Häufig ist diese nur auf einzelne Zweige besehränkt: so in Nr. 18 Aeeommodationsparese und in mehreren Fällen Mydriasis. Abgesehen von denen, wo letztere dureh Aufhebung der Funetionen des nervösen Sehapparats begründet ist, bleibt oft noeh die Frage zu entseheiden, ob die Verletzung den Nerven oder den Muskel betroffen hat. In zweifelhaften Fällen dürfte die Anwendung von Eserin und Musearin insofern eine Aufklärung bringen, als ersteres auf die Muskelfasern, letzteres auf die nervösen Elemente in den Muskeln wirken soll. Wiederholt wird der Mydriasis mit ovaler Form der Pupille erwähnt, — ein Hinweis auf Affeetion einzelner Muskel- oder Nervenfasern, oder dureh partielle Infiltration des Irisgewebes zu erklären. Auch Laqueur (Klin. Monatsbl. f. Augenh. 1877. p. 234) weist auf die ovale Form der Pupille naeh eontundirenden Verletzungen hin und maeht die zutreffende Bemerkung, dass naeh Anwendung von Atropin das Oval die entgegengesetzte Riehtung einnimmt, indem nur die, dem schmalen Durehmesser des Ovals entsprechenden Irispartieen der Wirkung des Atropins auf die dilatirenden Fasern zugänglich sind.

Nr. 39 und 41 verzeiehnen. Myosis. Im erstern Falle seheint eine Verletzung des Ganglion cilio-spinale sie bedingt zu haben; nur dürfte die Herabsetzung des Sehvermögens kaum durch die Myosis, wie Reich meint, bedingt gewesen

sein, obgleich eine andere Ursache der Sehstörung nicht nachweisbar war. Der auffallende Befund in Nr. 41, wo in Folge einer Contusion der linken Kopfhälfte rechts Mydriasis, links Myosis auftrat, blieb unaufgeklärt.

Zerreissung des Sehnerven ist schwierig zu erkennen: so interessant es wäre, die Folgen derselben ophthalmoskopisch zu verfolgen, so wenig ist Aussicht dazu vorhanden wegen der unausbleiblichen Blutextravasation in's Auge, die zum grossen Theil gewiss aus der Sehnervenscheide durch die Papilla in den Bulbus erfolgt. Selbst in Nr. 1, wo der Gang der Kugel und die unmittelbar eintretende Erblindung die Zerreissung des rechten Sehnerven sehr wahrscheinlich machte, dürfte diese Diagnose nicht zweifellos sein. Die der Verengerung der Netzhautgefässe entsprechende, im Beginn blasse Färbung der Sehnervenpapille mit consecutiver Papillitis, die Blutung in nächster Nähe des Sehnervenkopfes sprechen zwar auch für die Zerreissung, — allein alle diese Erscheinungen könnten auch lediglich durch extraoculäre Verletzungen der zur Netzhaut gehenden Gefässe mit consecutiven Blutergüssen, die innerhalb oder ausserhalb der Sehnervenscheide die Nervenfasern zertrümmerten oder comprimirten, bedingt sein. — In Nr. 4 spricht die völlige Erblindung ohne weiteren Befund als Mydriasis, Enge der Netzhautarterien und Blässe der Papilla auch für Zerreissung des Sehnerven; leider ist die Richtung des Schusskanals der zwei Finger breit hinter dem äussern Augenwinkel eindringenden Kugel nicht näher zu bestimmen gewesen.

In einer Reihe von Beobachtungen Nr. 1. 5. 13. 14. 18. 22. 31. finden wir Erscheinungen, die auf Verletzungen des M. temporalis, M. Masseter, des Kiefergelenkes und des Gehörorgans zurückzuführen sind. Hinsichtlich des letzteren fehlen verwerthbare Angaben, hinsichtlich der ersteren sind sie auch zu unbestimmt, um immer zu ent-

scheiden, ob die betreffenden Muskeln oder das Kiefergelenk betheiligt waren. In Nr. 1 trat die Störung in der Function des M. temporalis durch Schrumpfung desselben zur Zeit der Vernarbung hervor und wurde ohne operative Eingriffe durch eine entsprechende Dehnung beseitigt. Die öftere Erwähnung schmerzhaften Gähnens (Nr. 14. 22. 31.) deuten auch mehr auf Schrumpfung der betreffenden Muskel, als auf Affection des Kiefergelenks. Schröter beobachtete an einem bei Sedan verwundeten Soldaten, bei dem die Kugel zwischen Proc. coronoideus und condyloideus ausgetreten war, eine „narbige Contractur des Mandibulargelenks“.

Verletzungen des Oberkiefers haben an und für sich wenig Bedeutung; Splitterbrüche des Margo infraorbitalis und des Orbitalbodens können, wie in Nr. 2, Tieferstehen des Auges zur Folge haben und, wenn das Sehvermögen auf beiden Augen erhalten ist, Diplopie nach sich ziehen. Communication des Antrum Highmori mit der Orbita ist nicht mit wesentlichen Nachtheilen verbunden, doch dürfte bei gleichzeitiger Continuitätstrennung des Periosts der Orbita darauf zu achten sein, dass die Orbitalwunde von den oft zersetzten Schleimhautsecreten nicht inficirt werde. Dasselbe gilt von Communication zwischen Orbitalwunde und der Nasen- und Stirnhöhle. Bei den hohen Temperaturen auf dem Kriegsschauplatze im Sommer 1877 war die Entwicklung von Insectenlarven eine lästige Beigabe bei solchen Verwundeten, insbesondere wenn sie längere Transporte zu überstehen gehabt hatten. Es finden sich bisweilen schlimmere Schmarotzer, als die Larven der Musca vomitaria: beim Ophthalmoskopiren bemerkte ich an einem Soldaten, dem der linke Oberkiefer, die untere Nasenmuschel und die rechte Seite des Unterkiefers durch eine Kugel zertrümmert waren, wie zwei Larven von je 12 mm Länge und etwa 4 mm Dicke aus der Nase fielen. Sie sind mir abhanden gekommen, so dass ich ihre Hingehörigkeit nicht

festzustellen vermag, vermuthe aber, dass sie einer Oestrusgattung angehören.

Die Organe der Nasenhöhle und die Wandungen derselben sind oft bei diesen Verletzungen in Mitleidenschaft gezogen. Wenn das Projectil von der Schläfe her beide Orbiten durchsetzt, ist das Siebbein immer stark mitgenommen. Anosmie ist nicht selten die Folge davon.

Leider habe ich bei den hierher gehörigen Fällen nicht auf den Geruchssinn die Untersuchung ausgedehnt, aber andre Autoren erwähnen der Anosmie, wie Demme[1]), und Zander[2]) und ich selbst habe sie jüngst in der Klinik an einem Manne constatirt, der nach einer Erkältung von einem chronischen eitrigen Schnupfen befallen wurde, in Folge dessen necrotische Theile des Siebbeins sich abgestossen hatten. An demselben Patienten habe ich consecutive Erkrankungen beobachtet, die für Fälle traumatischer Zerstörung des Siebbeins ebensogut in Betracht zu ziehen sind: der mit der Sequestrirung einhergehende entzündliche Process hatte sich auf die Basis cranii verbreitet, beide Sehnerven ergriffen, von denen der linke durch Neuritis schon atrophisch geworden war, und zog sich, wie die Empfindlichkeit dieser Gegend bei Palpation erkennen liess, über die linke innere Fläche des Stirnbeins zur Convexität des Gehirns, dessen Affection durch eine bedeutende Gedächtniss- und Geistesschwäche sich kundthat. Eine mit allen Cautelen unternommene mercurielle Innunctionscur war von einem kaum erwarteten Erfolg gekrönt; die geistige Thätigkeit wurde vollständig restituirt, die rechtsseitige Neuritis abortiv beseitigt mit Erhaltung des vollständigen Sehvermögens; das linke Auge war freilich unwiederbringlich verloren. Ich füge hinzu, dass Patient in der That

---

[1]) l. c. Bd. II. p. 27.

[2]) l. c. p. 460.

nicht syphilitisch war und glaube desshalb um so mehr annehmen zu dürfen, dass auch in traumatischen Fällen die Möglichkeit solcher Complicationen beachtet werden muss.

Die oberflächlichen Verletzungen der Orbitalgegend beanspruchen kaum eine specielle Berücksichtigung: bekannt sind die Vorsichtsmassregeln, die gegen Ectropium durch Narbenschrumpfung anzuwenden sind; unter ihnen wird die temporäre Tarsoraphie vielleicht zu selten ausgeführt. Seltene Ereignisse sind es, wenn, wie Cohn[1]) berichtet, sympathische Ophthalmie eintritt nach einer leichten Schussverletzung, die nur die Lidhaut des andern Auges betroffen, an dem nur ein kleines Exsudat in der Gegend der Macula lutea nachzuweisen war, oder wenn Sämisch[2]) nach Verletzung der Schädelhaut durch einen Granatsplitter Blepharospasmus an dem Auge der entsprechenden Seite beobachtet, der erst durch Neurotomie des N. supraorbitalis beseitigt wird. Immerhin ist auch bei scheinbar leichten Verletzungen die Aufmerksamkeit auf die Möglichkeit solcher Complicationen zu richten.

Gehen wir über zur Zusammenstellung der intraoculären Läsionen, so dürften sich diese in ungezwungener Weise in drei Gruppen zusammenfassen lassen:

A. Continuitätstrennungen im Auge, durch die fortgesetzte mechanische Wirkung des die Umgebung treffenden Projectils hervorgebracht.

B. Entzündliche Affection der verschiedenen Gebilde des Auges in Folge der mechanischen Wirkung, resp. der Continuitätstrennungen.

C. Durch „Commotio“ verursachte Functionsstörungen des Sehorgans.

A. Unter den Continuitätstrennungen sind wesent-

---

[1]) Klin. Monatsbl. f. Augenh. 1871. p. 462.

[2]) Klin. Monatsbl. f. Augenh. 1871. p. 56.

lich in's Auge zu fassen: Rupturen der Gefässe, Chorioidealrisse und Netzhautablösung, welche letztere nach der Terminologie französischer Chirurgen genauer als „Contiguitätstrennung“ zu bezeichnen wäre. — Linsendislocation gehört auch in dieses Gebiet und dürfte nicht gar zu selten vorkommen, doch finde ich keine in unseren Beobachtungen verzeichnet und meine, dass Berlin[1]) zu weit geht, wenn er nach Contusionen des Auges bei Abwesenheit anatomisch nachweisbarer Verletzungen vorzugsweise Astigmatismus, durch Schiefstellung oder Luxation der Linse bedingt, als Ursache der Sehstörung annimmt.

Iridodialysis ist nur einmal, Nr. 35, beobachtet worden, und mag öfters bei nicht fortgesetzter Beobachtung durch das nie fehlende gleichzeitige Blutextravasat der vordern Kammer maskirt bleiben. Totale Ablösung der Iris und Versenkung in den Glaskörper, selbstverständlich bei gleichzeitiger, mehr oder weniger vollständiger Dislocation der Linse, haben in Folge von Schussverletzungen J. A. Schmidt[2]) und Ammon[3]) beobachtet. Nach einer Contusion des Auges durch eine Heugabel constatirte ich einmal nach Resorption des Blutextravasats in der vordern Kammer eine vollständige Abwesenheit der Iris, von der nur einige Fetzen im verflüssigten Glaskörper sich nachweisen liessen. Die luxirte ungetrübte Linse lag im Augengrunde vor dem Sehnerveneintritt, dessen Form bei Bewegung des Auges und consecutiven Lageveränderungen der Linse in verschiedenen Richtungen verzerrt erschien. — Schmidt und Ammon erwähnen nicht eines gleichzeitigen Blutextravasats in der Augenkammer, — offenbar weil ihre Beobachtungen Personen betrafen, die unmittelbar durch die Verletzung getödtet waren.

---

[1]) Klin. Monatsbl. für Augenheilk. 1873. p. 43.

[2]) Himly's opthelmologische Bibliothek III. p. 171.

[3]) Gräfe's Arch. f. Ophth. Bd. I. 2. p. 121.

Verletzungen des Glaskörpers, dic wohl am häufigsten mittelbar durch Eindringen extravasirten Bluts aus der Umgebung zu Wege gebracht werden, vielleicht auch durch die fortgesetztc Erschütterung, führen zu consecutiver Hyalitis, doch sind solche Fälle kaum zu differenziren von Hyalitiden, die durch Entzündung benachbarter gefässhaltiger Membranen bedingt sind. Angaben über das Vorkommen derselben finden sich in Nr. 3. 6. 9. 10. 35. 36. 38.

Eine hervorragende Stellung behaupten auf dem Gebiete der Continuitätstrennungen die Rupturen der Gefässe, die Blutextravasate. In der vordern Kammcr pflegen sie zwar leicht resorbirt zu werden, doch scheinen sie, wie die Erfahrung an Iridectomieen bei ausgebreitetcn hintern Syneehien, bei Schwartenbildungen lehren, unter Umständen Iritis zu induciren odcr wenigstens die schon vorhandene zu aggraviren. In einzelnen Fällen sind ausdrücklich Exsudatbildungen mit Resten von Blutextravasaten auf der Linsenkapsel verzeichnet (Nr. 3. 29.)

Blutextravasate im Glaskörper, in der Chorioides und Retina, als wesentlicher Befund, sind 10 mal, Nr. 1. 2. 3. 5. 9. 17. 24. 29. 32. 34, verzeichnet. Nr. 2 und 17 dürften als Blutungen aus dem Sehnerven anzusehen sein. Wenn die Untersuchung längere Zeit nach der Verletzung stattfindct, mögen sich kleincre Extravasate häufig derselben entzogen haben. Abgesehen von den Gefässrupturen werden in den meisten Fällcn gleichzeitig mehr oder weniger bedeutende und bemerkbare Gewebszerreissungen in den benachbarten Gebilden stattfinden. Nieht immcr ist das Extravasat in unmittelbarer Nähe der verletzten Stelle zu suchen: naeh der histologischen Beschaffenheit oder anatomischen Anordnung der Umgebung oder naeh dem Gesetz dcr Schwere wandert das Blut weiter und sammelt sich an tiefer gelegenen Stellen. Die Extravasatc des Glaskörpers, deren in Nr. 1. 9. 29. speciell Erwähnung geschieht

können auch bei grösserer Masse recht lange bestehen ohne Hyalitis nach sich zu ziehen, wie aus Nr. 1 und 29 zu entnehmen, in andern Fällen mögen sie durch die, meist von ihr unabhängige Hyalitis der ophthalmoskopischen Untersuchung sich entziehen.

Die Netzhaut- und Aderhautextravasate können, wenn nicht zu massiv, fast spurlos verschwinden; öfter hinterlassen sie die bekannten verwaschenen Flecke und Pigmentveränderungen, die man auch als „Pigmentmaceration“ bezeichnet. Unrecht thäte man, stets das Hämatin des ergossenen Blutes für die Neubildung des Pigments verantwortlich zu machen, — sollte nicht öfter eine durch den traumatischen Reiz angeregte Proliferation des Pigmentepithels jene Pigmentanhäufungen bedingen? Die pigmentirte Umsäumung der Chorioidalrisse spricht entschieden dafür.

Ueber Netzhautablösung, durch Retino-Chorioidalextravasate hervorgerufen, berichten Nr. 5 und 12; im Uebrigen ist sie nur noch in Nr. 20 verzeichnet. Ich bezweifle nicht ihr häufigeres Vorkommen; in vielen Fällen mag sie durch Hyalitis oder bei geringer Ausdehnung, namentlich in der Gegend des Aequators, der Untersuchung sich entzogen haben.

Aber auch ohne Abhebung der Netzhaut sehen wir bei Blutextravasation Sehstörung durch Metamorphopsie eintreten bei Beschädigung einzelner Elemente derselben. Die nachtheiligen Folgen treten um so mehr hervor, je mehr der Sitz des centralen Sehens heimgesucht ist und wenn das Blut aus den Sehnerven in die Umgebung tritt. Das Interesse für die Sehnervenblutungen ist unlängst von Magnus angeregt worden. Nr. 1, 2 und 17 geben uns hierher gehörige Beobachtungen. In allen 3 Fällen hat die Kugel die Orbita hinter dem Augapfel durchsetzt. In Nr. 1 heisst es: „starke Blutextravasate in der Umgebung des Sehnerven“; in Nr. 2: „den Rand des Sehnerven deckend, ein

voluminöses Extravasat und auf der Papilla n. o. einzelne Blutflecken; in Nr. 17: ausser frischen Blutextravasaten in der Umgebung des Sehnerveneintritts „am untern Rande desselben viel Pigment, als Folge früherer Hämorrhagieen.“ Es braucht der Sehnerv gar nicht direct vom Projectil getroffen zu sein; es genügt die Verletzung der in der Orbita verlaufenden Ciliargefässe oder durch Erschütterung bedingte Ruptur derselben, um nicht nur intraoculäre Blutungen, sondern auch namentlich Extravasate in den Sehnerven und zwischen seinen Scheiden hervorzurufen. Die Beobachtung Nr. 2 beweist, wie solche Blutungen aus den Sehnerven längere Zeit hindurch sich wiederholen können. Der unmittelbare Einfluss der Blutungen auf das Verhalten der Retinalgefässe ist aus Nr. 2 und 17, wo die Untersuchung zu einer Zeit angestellt wurde, in der die entzündliche Reaction schon mitspielte, nicht zu ersehen; in Nr. 1 dagegen erschienen bei zeitiger Anwendung des Augenspiegels die Sehnervenpapille blass, die Venen normalen Kalibers, die Arterien etwas schmäler. Eine Woche später ward die Neuroretinitis in voller Entwickelung constatirt. — Wenn die Blutzufuhr durch die A. centralis retinae durch Zerreissung oder Thrombose derselben gänzlich aufgehoben ist, wird eine eingreifendere Circulationsstörung durch bedeutendere Extravasation und Bildung blutiger Infarcte sich geltend machen. In traumatischen Fällen dürfte eine Verwechselung mit Embolie der Centralarterie, ein unter andern Umständen weniger leicht zu vermeidender Irrthum, kaum möglich sein. Der Ausgang der Sehnervenblutung, auch wo der Nerv selbst nicht vom Projectil getroffen ist, wie in Nr. 2, ist nur zu häufig, wie die Erfahrung lehrt, Atrophie des Sehnerven und unheilbare Erblindung.

Von hervorragender Bedeutung sind die Rupturen der Chorioides. Die Sclera dürfte wohl nur bei direct wirkenden Verletzungen, von denen wir absehen, Rupturen

erfahren. Auch die Retina widersteht bekanntlich, wenn auch nicht ohne Ausnahmen, dem Trauma, selbst in den Fällen, wo die anliegende Chorioides zerrissen ist. Die Chorioidalrisse sind in letzter Zeit vielfach beobachtet und in der Literatur von Gräfe, Sämisch, Arlt, Knapp, Berlin, Becker u. A. eingehend besprochen worden. Fassen wir aus den von uns veröffentlichten Beobachtungen die in dieses Gebiet schlagenden zusammen, so dürfte sich Manches ergeben, was mit der bisherigen Theorie jener Verletzungen sich nicht in Uebereinstimmung bringen lässt. Diese Theorie ist freilich noch nicht genügend festgestellt und berücksichtigt namentlich die durch Schussprojectile verursachten Chorioidalrisse in ganz unzureichender Weise.

In Nr. 1. 2. 12. 13. 14. 22. 34. sind Chorioidalrisse unzweifelhaft nachgewiesen. In Nr. 1 und 2 besitzen sie eine beträchtliche Ausdehnung, sind nicht in characteristisch scharfer Weise begränzt, durch Blutextravasate zum Theil verdeckt, befinden sich im Hintergrunde des Auges, entsprechend dem hinter dem Bulbus sich hinziehenden Gange des Projectils. — In Nr. 12 und 13 hat die Kugel Os zygomaticum und unteren Orbitalrand durchbohrt, — der Chorioidalriss befindet sich in der untern Hälfte der Chorioides ohne eine concentrische Lage zur Papilla n. o. einzunehmen. Nr. 14 bringt eine Verletzung in der Supraorbitalgegend und multiple Chorioidalrisse; die oberhalb der Macula lutea sind unzweifelhaft diagnostieirt, die unterhalb derselben mehr zweifelhaft, — ich werde später auf dieselben zurückkommen. Die ersteren sind radiär zum Sehnerveneintritt gestellt. In Nr. 22 entspricht der, zwischen unterem Orbitalrand und der Nasenspitze befindlichen Ausgangsöffnung der Kugel einer Chorioidalruptur an der innern Seite des Augenhintergrundes, die Mitte haltend zwischen Aequator, Bulbi und Sehnerveneintritt, concentrisch mit diesem. Nr. 34 endlich betrifft einen Stirnschuss, — der Chorioidalriss zeigte

sich oberhalb der Maeula lutea, radiär zur Papilla n. o. sich erstreckend.

Lassen sich diese Befunde mit den bisher gegebenen Erklärungen der Genesis der Chorioidalrisse in Uebereinstimmung bringen? keiner dieser Theoriecn ist meines Erachtens für sie verwendbar. — Im Allgemeincn scheint mir unter den zur Erklärung in Anspruch genommenen mechanischen Vorgängen immerhin der von Arlt[1]) vorausgesetzte am annehmbarsten zu sein und seiner Erklärung sehliessen sich aueh die meisten späteren Forscher an. In der That, wenn eine Gewalt von vorn her den Bulbus zusammenpresst, so scheint mir wedcr Berlin's[2]) Annahme einer Verletzung der entgegengesetzten Bulbuswandung dureh den Widerstand dcr Orbitalwand oder des Orbitalinhalts, naeh Knapp's[3]) Thcorie vom Contrecoup, dic schon für Fracturen des Schädels zweifelhaft geworden ist, den Hergang genügend zu begründen, während Arlt bekanntlich den Bulbus bei einer plötzliehen Zusammendrückung von vorn her in dem Fettgewebe der Orbita seinen Stützpunkt finden und dadurch in seinem aequatorialen Theile ausgedehnt werden lässt. Daraus darf man in der ungezwungensten Weise folgern, dass die zum Aequator Bulbi hingezogene Chorioides in der Umgebung des Sehnervenkopfes ciner bedeutenden Zerrung ausgesetzt ist, die an den Stellen, wo die perforirenden hinteren Ciliargefässe dic Aderhaut fixiren, durch den Widerstand dicser Gefässe bedingt ist. Sämisch[4]) hat zuerst dieses ursächliehe Moment mit Recht in Betracht gezogen, dürfte aber zu weit gehen, wenn er spätcr dic wenigen in der vordern Hälfte beobachteten Aderhautrisse

---

[1]) Wiener medic. Wochenschrift. Jahrgang 1874. p. 214.
[2]) Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1873. p. 42.
[3]) Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde I. 1. p. 19.
[4]) Klin. Monatsbl. f. Augenh. 1866. p. 111.

in analoger Weise mit den Durchtrittstellen der vorderen Ciliargefässe in Zusammenhang bringt; diese occupiren schon eine Gegend, die ausser dem Bereiche der typischen Aderhautrisse liegt. Kürzlich hat nun auch Becker[1]) einen Beitrag zur Erklärung der den Sehnerveneintritt in concentrischer Lage umgebenden Aderhautrupturen geliefert: die Insertion des Sehnerven am Augapfel sei beim Menschen der Art, dass eine von vorn her den Bulbus treffende Gewalt eine Einstülpung des mit fester Scheide umgebenen Nerven in den hintern Raum des Auges bewirke und die bekannte Form und Lage der Aderhautrisse bedinge. Er weist zugleich auf die grosse Brüchigkeit der Lamina elastica, aus welcher sich die scharfen Begränzungen der isolirten Aderhautrisse ungezwungen erklären lassen, während die weiter nach aussen liegenden Lamellen der Chorioides, so wie das Pigmentepithel in verschiedenem Masse an der Ruptur sich betheiligen. Eine Unterstützung für seine Erklärung findet Becker in der Thatsache, dass es Berlin bei seinen Experimenten an Thieren nicht gelungen ist, Aderhautrisse entsprechend den am menschlichen Auge beobachteten herzustellen: bei Thieren pflanzt sich der Sehnerv in der Weise in den hintern Bulbusabschnitt ein, dass er 5—6 mm weit mit seiner Längsrichtung an der äussern Scleralseite anliegt, ehe er sich umbiegt und mit seiner äussern Scheide in die Sclera übergeht; von einer Einstülpung desselben, wie beim Menschen, kann hier bei den betreffenden Verletzungen somit nicht die Rede sein und das Misslingen der Berlin'schen Versuche bestätigt nur seine (Becker's) Theorie.

Indem uns nun diese fleissige und sinnreiche Verwerthung der klinischen Beobachtungen den Mechanismus der Aderhautrisse einigermassen verständlich gemacht, so ist man über allgemeine Hypothesen bei der Erklärung der

---

[1]) Klin. Monatsbl. f. Augenh. 1878. p. 54.

Intactheit der Netzhaut bei jenen Verletzungen nicht hinausgekommen. Auffallend bleibt, wie selten die Fälle sind, wo sie ebenfalls zerreisst, wenn wir absehen von den partiellen Continuitätstrennungen, die bei der engen Beziehung der Elemente des Pigmentepithels zu den äussern Gliedern der Stäbchen- und Zapfenschicht nicht ausbleiben können. Vermuthlich unterliegt die Retina weniger dem Shoc, weil sie keine der Glasmembran an Brüchigkeit entsprechende Schicht in sich enthält und ihre Gefässe mit Chorioides und Sclera keine wesentlichen Verbindungen eingehen.

An den Befunden der von uns aufgeführten Chorioidalrisse sind, entsprechend der Eigenart der Schussverletzungen, die Bedingungen für das Zustandekommen jener wesentlich verschieden von der Wirkung stumpfer Gewalten, die den Bulbus direct treffen. Von den Fällen einer directen Verletzung des Augapfels durch das Projectil haben wir selbstverständlich abzusehen und nur zu unterscheiden, ob dasselbe in unmittelbarer Nähe des Auges vorbeistrich oder durch Verletzung der die Orbita begränzenden knöchernen Gebilde eine gewaltige Erschütterung des Auges hervorrief.

Zu der ersten Kategorie gehören Nr. 1 und 2. Entsprechend der Gegend, in welcher die Kugel an der Rückseite des Auges in unmittelbarer Nähe desselben vorbeizog, finden wir die Sclera blosliegend in grösserer Ausdehnung, ohne die den Chorioidalrissen sonst characteristische scharfe Begränzung. Obgleich die zögernde Resorption der Blutextravasate die freie Beobachtung einigermassen beeinträchtigte, erschien eine Verwechslung mit einer entzündlichen Plaque kaum zulässig. — Solche Beobachtungen stehen auch nicht vereinzelt da: Schröter und Genth (Klin. Mon.-Bl. f. Augenh. 1871.) haben Fälle der Art eingehend beschrieben und Weeker [1]) schildert mit folgenden Worten eine

---

[1]) Gräfe u. Sämisch, Handb. der ges. Augenh. Bd. IV. 2. p. 669.

durch Schrotkörner verursachte Verletzung: „Unregelmässige zackige Narben, an die reichliche Pigmentablagerungen anstossen und bei welchen die Sclera sich mit ihrem weissbläulich schillernden Glanze in mehr oder weniger grosser Ausdehnung blosgelegt zeigt." Schröter fügt in seiner Epikrise ausdrücklich hinzu: „Zwar hat der Chorioidaldefect nicht die den Chorioidalrissen gewöhnlich zukommende Form; die Aderhaut ist jedoch bei der bedeutenden Exsudation und Entzündung in einem grössern Umfange, als dem ursprünglichen Einrisse entspricht, in den Entzündungs- und schliesslich Atropsirungsprocess hineingezogen worden."

Ausserordentlich zutreffend und dem von mir in Nr. 1 und 2 beobachteten ophthalmoskopischen Befunde entsprechend ist ein Fall der Rothmund'schen Klinik, der in den von Ziemssen herausgegebenen Annalen der städtischen allgemeinen Krankenhäuser (Bd. I. 1878 p. 312.) von Oeller beschrieben worden ist: Chorioidalriss nach Verletzung durch ein Schrotstück, das, von der Sclera oben aussen abprallend, am Orbitalrand sich einkapselte. Der Riss ist nicht vis-à-vis der Stelle der Verletzung, sondern im Hintergrunde. Nach Resorption der in dieser Gegend verbreiteten Extravasate, hatte der äussere obere Quadrant ein fein marmorirtes Ansehen; punctförmige, sternförmige Pigmentplaques wechseln mit helleren und matteren gelben Stellen; zwischen den glänzenden gelben Partieen sind die intensiv schwarzen Sternchen eingestreut. Die anfangs gelbrothe, dann gelbe Sichel wurde später blendend weiss, mit schwarzem Pigment umsäumt.

Nicht unerwähnt lassen mag ich eine von H. Cohn (Schussverletzungen des Auges 1872, p. 25. Beob. 28.) gemachte Beobachtung, die sich den oben angeführten anschliesst. Die Kugel, deren weiterer Gang nicht näher ermittelt ist, zerstört den äusseren Orbitalrand in unmittelbarster Nähe der äussern Seite des Bulbus. An der ent-

sprechenden Stelle des ophthalmoskopisch untersuchten Augenhintergrundes findet sich eine blendend weisse rectanguläre Figur, deren Ecken in spitze Ausläufer verzogen sind; die Ränder dieser Figur mit dichtem schwarzen Pigment umsäumt. Die von Cohn beigegebene Farbentafel Fig. 2 überhebt mich einer näheren Beschreibung des Befundes: aus jener gewinnt man den Eindruck, dass es sich um einen complicirten Chorioidalriss handeln dürfte. Cohn wagt nicht aus der ophthalmoskopischen Anschauung zu entscheiden, „ob Plaque oder blosliegende Sclera“; die nach Enucleation des Auges angestellte pathologisch-anatomische und histologische Untersuchung lässt ihn das Leiden „eine chronische Chorioretinitis mit Bildung eines plastischen Exsudats auf der innern Fläche der Retina und gleichzeitiger fibröser Entartung der Retina und Atrophia Chorioideae“ nennen.

In Erwägung des Befundes meiner Beobachtungen Nr. 1 und 2 glaube ich aber aus jener detaillirten Beschreibung des pathologisch-anatomischen Befundes entnehmen zu dürfen, dass es sich um einen complicirten Chorioidalriss mit bedeutender plastisch-entzündlicher Reaction handelt, die eine 1 ½ mm dicke Schwartenbildung gesetzt hat, in welcher die Chorioides nur noch „durch das Vorhandensein vereinzelter pigmentirter Zellen“ markirt war. Die Retina befand sich an dieser Stelle im Zustande des trüben Schwundes, d. h. Stäbchen und Zapfen waren geschwunden, die Zellen der Körnerschichten und Molecularschicht in Abnahme, während die Müller'schen Fasern bedeutend an Stärke zugenommen hatten. Ich verweise ferner auf Nr. 14 unserer Krankengeschichten, in der Reich, abgesehen von den unzweifelhaften Chorioidalrissen, einen dem Cohn'schen sehr ähnlichen Befund giebt und das ophthalmoskopische Bild dahin deutet, dass ein grösserer Aderhautriss stattgefunden habe, welcher durch plastische Exsudation auf der Oberfläche der Retina und Bildung fibrösen Gewebes verdeckt ist.

Ich vermag keine andere Schlussfolgerung aus diesen Beobachtungen, so wie aus den von mir gegebenen (Nr. 1 und 2), zu ziehen, als dass das Projectil, in unmittelbarer Nähe des Bulbus sich fortbewegend, einen contundirenden Einfluss auf denselben ausübt, dem die Sclera durch ihr festes Gewebe, die Retina durch ihre Nachgiebigkeit widersteht, während die Chorioides durch die Sprödigkeit der Lamina elastica zu einer Continuitätstrennung disponirt ist. Der Einfluss ist ein unmittelbarer, da der Ort dieser letzteren in allen Fällen mit dem der tangentialen Berührung durch die Kugel correspondirt. Die nie ausbleibenden Extravasate, die mehr oder weniger starke entzündliche Reaction, erschweren die Untersuchung und maskiren das typische Bild des Chorioidalrisses. — Freilich wären häufigere pathologisch- anatomische Untersuchungen hier sehr wünschenswerth zur Klärung der Frage, da in abgelaufenen Fällen eine völlig atrophische Chorioides ebensowenig, wie eine durch pellucciden Schwund functionsunfähige Retina ophthalmoskopisch wahrzunehmen ist und ebenso zu diagnostischen Irrthümmern hinsichtlich der Chorioidalrisse führen kann, wie andrerseits die Complication mit Entzündungsproducten.

In die zweite Kategorie der Chorioidalrisse gehören Nr. 12. 13. 14. 22. 34. Ihnen allen ist gemein als ursächliches Moment eine Erschütterung des Bulbus durch Verletzung der die Orbita bildenden Knochen, ohne dass das Projectil in die Orbita selbst eingedrungen und in unmittelbare Berührung mit dem Augapfel gelangt ist. Cohn's Beobachtung Nr. 26 mit Farbentafel Fig. 1. schliesst sich den obenangeführten an. — Characteristisch für dieselben ist, dass fast durchgehends der Aderhautriss auf der Seite der die Erschütterung bedingenden Knochenzertrümmerung zu finden ist und nur ausnahmsweise die concentrische Richtung zum Sehnerveneintritt einhält. Keine der herkömmlichen mechanischen Erklärungen lässt sich hier anwenden und die nahe-

liegende Annahme, dass die durch die mechanische Gewalt gesetzten Schwingungen, den Bulbus erreichend, die nächstliegende Seite desselben vorzugsweise verletzen und die Glastafel der Chorioides zum Bersten bringen, dürfte immerhin am meisten zutreffend sein.

Die Prüfung des Gesichtsfeldes zur Ermittelung der etwaigen Mitleidenschaft der Retina bei dem Chorioidalriss vermag, bald nach der Verletzung angestellt, selten eine genügende Auskunft zu geben: Extravasate, Entzündungen und andere durch den Shoc verursachte Complicationen treten hindernd entgegen. So weit hier ein Urtheil gestattet ist, dürfte man in der überwiegenden Mehrzahl einen dem Aderhautriss entsprechenden Defect im Gesichtsfelde oder Metamorphopsie als Folge ansehen, — ausnahmsweise bestehen die Functionen der Netzhaut ungetrübt fort, wie in dem von Talko (klin. Monatsbl. für Augenh. 1871. p. 48) referirten Fall von veraltetem Chorioidalriss.

B. Entzündliche Affection der verschiedenen Gebilde des Auges in Folge der mechanischen Wirkung des Projectils, resp. der Continuitätstrennungen, ist bei Weitem die häufigste Folge der unsrer Betrachtung unterliegenden Schussverletzungen. — Ganz absehend von den entzündlichen Infiltrationen der Umgebung und der Annexa des Auges, ist in 30 der oben gegebenen 42 Beobachtungen irgend eine Form intraoculärer Entzündung notirt. Zieht man in Betracht, dass unbedeutende, durch Chorioidalrisse und Blutextravasate inducirte entzündliche Reaction nicht mitgerechnet worden ist und dass viele Beobachtungen zu einer Zeit stattfanden, wo jene spurlos schon geschwunden war, so wird wohl nur ausnahmsweise eine durch Schussverletzung bedingte indirecte Läsion des Auges ohne intraoculäre Entzündung verlaufen.

Plastische Iritis und Iridochorioiditis in typischer Form mit Ausgang in Phthisis Bulbi, die häufigste Folge

directer Beschädigung des Auges durch Schussprojectile, wo überhaupt noch von einem Bestande desselben die Rede sein kann, sind im Bereiche der uns interessirenden Fälle sehr selten, wie schon aus der, in der überwiegenden Mehrzahl mit Erfolg angestellten ophthalmoskopischen Untersuchung hervorgeht. Nur in Nr. 2 ist einer solchen Irido-chorioiditis Erwähnung gethan beim rechten Auge, das einer directen Verletzung durch die Kugel ausgesetzt gewesen sein mag. In ein paar Fällen sind hintere Synechieen notirt. — Nichtsdestoweniger werden auch die weniger fortgeschrittenen entzündlichen Affectionen der Uvea wegen Gefahr der sympathischen Entzündung scharf in's Auge zu fassen sein, da selbst bei schmerzloser Erblindung, in Folge von Retino-chorioidal-Exsudationen, eine sympathische Erkrankung des andern Auges von Cohn [1] beschrieben worden ist, — eine Beobachtung, die um so mehr Werth hat, als die Diagnose am enucleirten Auge anatomisch nachgewiesen worden und durch die Enucleation die Herstellung des sympathisch afficirten gelungen ist; auch fehlt es in den uns vorliegenden Aufzeichnungen nicht an Fällen von sympathischer Reizung des zweiten Auges in mehr oder weniger ausgesprochenen, aber immerhin characteristischen Erscheinungen. Retino-chorioiditis ist ausdrücklich nur in Nr. 11. 34. 37 vermerkt und dürfte in Anbetracht der Häufigkeit der intraoculären Rupturen und Blutextravasate häufiger, als angegeben, vorkommen. Sind doch die zahlreichen Fälle von Hyalitis (Nr. 3. 6. 9. 10. 35. 36. 38) gewiss häufig auf Retino-chorioiditis zurückzuführen, deren Erkenntniss durch diffuse Trübung des Glaskörpers erschwert und verhindert wird. Abgesehen von der durch die mechanische Wirkung gesetzten Verletzung und entzündlichen Reaction der Gewebe, ist bei diesen contundirenden Gewalten auch der durch

[1]) l. c. Beobacht. 28.

Alteration der vasomotorischen Nerven, resp. der Gefässwände geübte Einfluss in's Auge zu fassen, wenn auch schwierig in seiner Tragweite abzugränzen. Hierher gehört wohl der Fall glaucomatöser Erkrankung des Auges in Nr. 15. Einen selbstständigen Character wird man der Hyalitis kaum zugestehen und hinter dem von ihr bedingten Vorhange stets eingreifendere und bleibendere Störungen im Augenhintergrunde anzunehmen haben, die sich nur bei fortgesetzter Beobachtung, an der es so häufig mangelt, entschleiern. —

Als die häufigsten entzündlichen Folgeerscheinungen ergeben sich Retinitis, Neuritis n.o., Neuroretinitis. Die Retinitis ohne Betheiligung des Sehnerveneintritts (Nr. 14. 17. 25. 28. 32) schliesst sich der Retino-chorioiditis und deren ursächlichen Momenten eng an, so dass ich zu dem oben Bemerkten nichts hinzuzufügen habe.

Die Neuritis (Nr. 12. 13. 33) und Neuro-retinitis (Nr. 1. 21. 23. 24. 27. 29. 31) dagegen sind wesentlich auf retrobulbäre Vorgänge zu beziehen, die sich in der Mehrzahl der Fälle einem directen Nachweis entziehen. Einfache Erschütterung des Nervengewebes, als Ausgangspunct entzündlicher Reaction, mag wohl nur selten sich geltend machen, dürfte aber eben so wenig, wie die später zu erörternde Commotio Retinae gänzlich auszuschliessen sein. Unter jenen retrobulbären Vorgängen sind zunächst die Blutungen der Sehnerven, von denen unter A. die Rede war, hervorzuheben. Durch Vordringen des extravasirten Blutes bis in die Papilla n. o. lassen sie sich häufig ophthalmoskopisch nachweisen. Ferner kommen hier in Betracht die retrobulbären Blutaustritte und entzündlichen Infiltrationen, resp. Periorbitis, die durch Exophthalmus sich kund zu geben pflegen. Endlich mögen Knochenfissuren und Splitterungen in der Gegend des foramen opticum ebenfalls ein Contingent zu den retrobulbären Neuritiden

liefern, die zum Theil vielleicht nur als Hyperämie der Papilla zur ophthalmoskopischen Beobachtung gelangen. Manche Fälle aus der Reich'schen Zusammenstellung, die ich nicht aufgenommen habe und in denen Hyperämia P. o. den alleinigen ophthalmoskopischen Befund abgab, während das Sehvermögen auffallend herabgesetzt war, mögen in diese Kategorie gehören. — So wenig wir die Berechtigung der von Gräfe eingeführten retrobulbären Neuritis in Abrede stellen können, so bleibt sie doch ein dunkles, schwer zu handhabendes Gebiet, so lange die anatomischen Nachweise so dürftig sind.

Es bedarf kaum eines Hinweises, wie vorsichtig in prognostischer Hinsicht die Neuroretinitis zu verwerthen ist. In der Regel lässt sich nur aus den schliesslichen Folgen feststellen, ob es sich lediglich um Oedem oder um Wucherung der Bindegewebs-Elemente mit Schwünd der Nervenfasern handelt und diese schliesslichen Folgen sind häufig genug der Art, dass man alle Ursache hat eine Mitbetheiligung der Sehnerven bei Schussverletzungen als eine der verhängnissvollsten Complicationen anzusehen.

C. Durch „Commotio“ verursachte Functionsstörungen des Auges hatten für uns ein ganz besonderes Interesse. Der realistische Character der gegenwärtigen medicinischen Anschauungen sträubt sich gegen speculative Annahmen bei Erklärung von Functionsstörungen, denen keine exacten anatomischen Befunde zu Grunde liegen und mit gerechtem Misstrauen wurde in der Chirurgie und Ophthalmologie das Gebiet der „Commotio“ beurtheilt. Da galt es vor Allem, nicht nur das überlieferte Material zu sichten, sondern auch durch neue Beobachtungen mit Anwendung neuer diagnostischer Hülfsmittel, wie die Ophthalmologie sie in der ophthalmoskopischen Untersuchung besitzt, die Frage zu lösen oder wenigstens nach Möglichkeit zu klären. Massgebend bleibt bei einer solchen kritischen Sichtung die Pflicht, Zustände, die unserer diagnostischen Erkenntniss sich entziehen,

nicht gewaltsam den uns zugänglichen pathologischen Processen zuzuzählen. Eine gewissenhafte Sonderung der Fälle von Sehstörungen ohne anatomischen Befund wird die erste Bedingung sein, um mit der Zeit in ungezwungener Weise ihr Wesen zu erkennen. Unter unsern 42 Beobachtungen kommen in dieser Hinsicht nur 8 in Betracht, Nr. 8. 16. 19. 26. 30. 36. 40. 42. — Zu ihnen mag ich nicht hinzuzählen Nr. 4 und 33, in denen der Sehnerveneintritt atrophisch war und die Art der Verletzung eine retrobulbäre Neuritis nahe legt, zumal in dem letzteren Fall ein Erisypel vorangegangen war, das ohne jede Verletzung eine solche Neuritis induciren kann, deren entzündliche Vorgänge oft im orbitalen Abschnitt des Sehnerven sich abspielen ohne weitere Erscheinungen an der Papilla n. optici, als die consecutive Atrophie, nach sich zu ziehen.

In Nr. 8 und 40 sind es Streifschüsse, die nur die Weichtheile in der Umgebung des Auges betrafen, in den übrigen Fällen haben die umgebenden Knochengebilde mehr oder weniger eingreifende Continuitätstrennungen erfahren. Bei Nr. 30 wurden hintere Synechieen constatirt, die aber zur Herabsetzung des Sehvermögens in keinem Verhältniss standen. Nr. 40 und 42 bringen durch Granatexplosion bedingte allgemeine Contusion des Kopfes, so dass es zweifelhaft bleibt, ob nicht centrale Störungen die Abnahme des Gesichts bedingten.

Aus unserer ganzen Beobachtungsreihe bleiben somit nur 5 Fälle, in denen wir nach dem gegenwärtigen Stand unseres Wissens von „Commotio Retinae s. Nervi optici“ reden dürfen. In allen übrigen ist die Sehstörung, die bei der äussern Unversehrtheit des Auges ohne ophthalmoskopische Untersuchung nach der ältern Terminologie der Commotion zufallen würden, motivirt durch intraoculäre Blutextravasate, Rupturen, Dislocationen, consecutive Entzündungen.

Abstrahiren wir aus naheliegenden Gründen von der älteren Literatur und sehen wir uns um nach mehr kritisch beleuchteten Fällen von Commotion, so ist unter den neueren der von Laqueur [1]) veröffentlichte Fall traumatischer Amaurose ohne ophthalmoskopischen Befund durch die genaue und bis zur Atrophie des Sehnerven fortgesetzte Beobachtung besonders bemerkenswerth. Laqueur meint unter den gegebenen Umständen „auf den alten, mit Unrecht ganz perhorrescirten Begriff der Commotio Retinae" zurückgreifen zu müssen. Ohne dieser Annahme zu widersprechen, glaube ich jenem Falle, in dem die Amaurose durch Eindringen einer dünnen Eisenstange am Augapfel durch die Conjunctiva entstanden war, eine eigene Beobachtung gegenüberstellen zu können, wo durch Eindringen eines Rappiers über dem Bulbus in die Orbita eine totale Oculomotoriuslähmung bewirkt wurde ohne Blutextravasation und Exophthalmus. In entsprechender Weise könnte im Laqueur'schen Falle der Sehnerv vor Eintritt der A. centralis retinae zerrissen worden sein und hierin die Ursache der plötzlichen Erblindung und consecutiven Atrophie der Papilla n. o. zu suchen sein.

Doch wir haben es mit Schussverletzungen insbesondere zu thun und darnach auszuschauen, ob uns die neuere Literatur auf diesem Gebiete für die Frage der Commotion verwerthbare Thatsachen bringt.

In den modernen Handbüchern der Ophthalmologie [2]), in der angeführten Monographie der Verletzungen des Auges von Zander und Geissler, in den Mittheilungen von

---

[1]) Klin. Monatsbl. für Augenh. 1871. p. 231.

[2]) Wecker, Traité des Maladies des Yeux II. pag. 421. — Warlomont et Testelin. Supplément au Traité de Makenzie III. p. 263. — Soelberg Wells. A treatise on diseases of the eye pag. 414. — Stellwag von Carion, Lehrbuch der practischen Heilkunde. Aufl. 4. p. 854.

Testelin[1]) und Talko[2]), von Genth[3]) und Secondi[4]) und Anderen, finden wir eine Reihe von Erblindungen oder Schwächung des Sehvermögens nach Schussverletzungen, wo die sorgfältigste äussere und ophthalmoskopische Untersuchung keine Veränderungen nachwies, wo keine Symptome intracranieller Verletzungen vorlagen und auch in der Folge keine Erscheinungen zu beobachten waren, die auf jene zu beziehen gewesen wären.

Wir werden also den Anforderungen objectiver und exacter Forschung mehr entsprechen, wenn wir diesem negativen Befunde Rechnung tragen und nicht lediglich auf die Mängel ophthalmoskopischer Wahrnehmung uns stützen zu einer Zeit, wo die Untersuchung im aufrechten Bilde mit den uns gebotenen Hülfsmitteln so Ausserordentliches leistet.

Wir können füglich zwei Kategorieen unter den als „Commotio Retinae" aufgeführten Fällen unterscheiden: die durch Traumen oder electrische Einwirkungen hervorgerufene Sehstörung oder Erblindung ohne objectiven Befund besteht nur wenige Stunden oder Tage und es tritt völliger oder nur wenig beschränkter Gebrauch des Auges wieder ein, — oder die Sehstörung persistirt und hinterlässt eine atrophische Papille. Beide Kategorieen lassen sich, wie die Casuistik ergiebt, nicht ganz strict von einander abgränzen. Für die erstere wird als besonders characteristisch von mehreren Autoren Photopsie im Augenblicke der Verletzung angegeben. Ich möchte auf dieses Symptom wenig Werth legen, da subjective Sensationen, zumal in so erregten Momenten, wie

---

[1]) Klin. Monatsbl. f. Augenh. 1865 p. 358.
[2]) Klin. Monatsbl. f. Augenh. 1868. p. 269.
[3]) Klin. Monatsbl. f. Augenh. 1871. p. 143.
[4]) Dell' Anaestesia traumatica della retina senza reperto objectivo. — Annali di Ottalmologia I. 2. p. 113.

das Schlachtfeld sie mit sich bringt, wenig massgebend sein können.

Die zweite Kategorie der hartnäckigeren oder bleibenden Sehstörungen als „Commotio Retinae“ gelten zu lassen, erfordert um so mehr Reserve, als die Versuche zur Erklärung des pathologischen Vorgangs ohne objectiven Befund auf grössere Schwierigkeiten stösst.

Wie lässt sich in der That die Sehstörung durch „Commotio Retinae“ erklären, was geschieht in der Retina, wenn sie ihre Functionen, ohne der ophthalmoskopischen Untersuchung, der sich an Feinheit keine Exploration am lebenden Körper gleichstellen lässt, einen Anhaltspunct zu bieten, einbüsst?

Die älteren Beobachter, die auf empirischem Wege die Commotion mit Verletzungen der Trigeminuszweige, insbesondere des N. supraorbitalis häufig in Zusammenhang brachten, sind nicht kritisch genug zu Werke gegangen: es fehlte ihnen die Controlle des Augenspiegels, — auch mögen Complicationen mit intracraniellen Verletzungen, die bei Traumen in der Superciliargegend nicht selten sind, übersehen worden sein. Sind jene Beobachtungen desshalb nicht massgebend, so ist nichts destoweniger der Einfluss der in den sensiblen Zweigen des N. trigeminus enthaltenen vasomotorischen Fasern nicht ohne Weiteres in Abrede zu stellen.

Wir werden uns in dieser schwierigen Frage am besten orientiren, wenn wir die umfassenden Beobachtungen und Experimente, die hinsichtlich der Commotio cerebri angestellt worden sind, in Betracht ziehen und Analogieen für unsere Frage suchen. Ist doch die Retina nur ein peripherer Theil des Gehirns, aus dem innern Blatt der secundären Augenblase hervorgegangen oder diese in toto repräsentirend, wenn man das Pigmentepithel, wie die Entwickelungsgeschichte verlangt, zur Retina rechnet.

Durch die Erschütterung bedingte moleculäre Verschiebungen und Veränderungen der Retinalelemente, so fein, dass sie zur Zeit der ophthalmoskopischen und anatomischen Untersuchung sich entziehen, sollen der Commotion zu Grunde liegen. Dieser verbreiteten Theorie von dem Wesen der Commotion der Netzhaut kann ich nicht beipflichten: die Textur derselben ist zu zart, als dass Schwingungen, die die Function aufheben, nicht zugleich nachweisbare Zerreissungen des Gewebes und der Gefässe mit consecutiven Blutungen und entzündlichen Processen hervorbringen sollten. Mag man der imponderabilen Electricität allenfalls solche mystische Texturveränderungen vindiciren, — ein Trauma wird in jener Weise ohne wahrnehmbare Spuren nicht die Textur alteriren. Auch sprechen die von Gama, Alquié und Andern zur Erklärung der Hirnerschütterung angestellten Experimente gegen jene Theorie, wenngleich die Verhältnisse der intracraniellen Organe des lebenden Menschen in nur sehr unvollkommener Weise im Experimente hergestellt und die Resultate dieser nur mit Rückhalt verwerthet werden können. Auch Bergmann[1]) gelangt bei Zusammenfassung derselben zu der Conclusion, dass bei Gewalteinwirkungen auf den Schädel nur von einer Verschiebung des Gehirns im Ganzen und daher von einer Quetschung, nicht aber von mächtigen Durchbebungen desselben, Erschütterungen durch schwingende Bewegungen, die Rede sein kann.

Wenden wir uns zu den im gewöhnlichen Leben nicht seltenen Fällen, wo ein nicht allzu heftiger Schlag das Auge oder die knöcherne, zur Fortleitung der Schwingungen sehr geeignete Umgebung desselben trifft: Farben und Lichterscheinung, dann Dunkelheit vor dem Auge, allmäliger Wiedereintritt der Function, ist die Folge der 'durch das

---

[1]) Handb. d. allg. Chir. von Pitha und Billroth Bd. III. I. p. 308.

Trauma bedingten Schwingungen. Betrachtet man dagegen die Folgen eines allmälig verstärkten Druckes, wie man ihn experimentell mit dem Finger ausüben kann, so wird das offene Auge, ohne Wahrnehmung einer Lichterscheinung, allmälig unfähig zu sehen; bei Nachlass des Druckes stellt sich sehr bald das normale Sehen wieder her und zwar schwindet beim Druck die Perceptionsfähigkeit zuerst in der Peripherie, zuletzt im Centrum, während beim Wiedereintritt des Sehens, zuerst im Centrum die Perception eintritt, wie wir ein ähnliches Verhalten bei aus andern Ursachen entstandenem Torpor retinae beobachten. Auch ist die Aeusserung von Gräfe's [1]) bemerkenswerth, dass er einige Mal hochgradige Sehstörungen mit concentrischer Beschränkung des Gesichtsfeldes nach heftigen Erschütterungen habe entstehen sehen. Bei jenem Experiment kann nur die Frage sein, ob der auf die Netzhaut fortgeleitete Druck oder die durch Compression der Gefässe gestörte Circulation und Sauerstoffzufuhr zu den retinalen Elementen das Sehen aufhebt. Da die ophthalmoskopische Untersuchung ergiebt, dass bei einem solchen Experimente die Netzhautgefässe blutleer sind und wir nach Analogie unserer Erfahrungen am Gehirn, dessen Functionen eine Unterbrechung der Sauerstoffzufuhr kaum ein paar Secunden überdauern, eine ebensolche Abhängigkeit der Netzhautfunctionen von der Blutzufuhr voraussetzen dürfen, da ferner Verminderung oder Alteration des zugeführten Bluts das concentrische Schwinden des Gesichtsfelds sehr verständlich macht, so haben wir allen Grund, das Verhalten der Gefässe bei Sehstörungen nach traumatischen Erschütterungen ganz besonders ins Auge zu fassen. Da bieten sich uns verschiedene Wege zur Erklärung:

1) Zusamenziehung der Gefässe durch starke,

---

[1]) Klin. Monatsbl. f. Augenh. 1865, p. 366.

auf die Gefässnerven wirkende Reflexreize. Schon im Jahre 1865 hat v. Gräfe[1]) mit seinem genialen Scharfblick bei Gelegenheit des Heidelberger ophthalmologischen Congresses als die wahrscheinlichste Erklärung jener Commotionserscheinungen eine „Erschütterung der auf traumatische Einflüsse so reizbaren vasomotorischen Nerven" bezeichnet. Nothnagel's und Andrer Experimente, die freilich noch weiterer Bestätigung bedürfen, weisen darauf hin, dass Reize sogar an entfernten Körpergegenden Verengerung der Arterien an der Pia mater hervorriefen. Herzenstein[2]) berichtet von einer vernarbten Schusswunde der Supraorpitalgegend, deren Reizung eine Verengerung der Retinalgefässe und Blässe der Papilla hervorrief und sucht hierin die nächste Ursache der gestörten Netzhautfunction. — Allein dem Krampfe der Arterien folgt sehr bald die Erweiterung und auf diesem Wege lassen sich die Fälle monatelang persistirender Amblyopieen und Amaurosen nicht erklären. Wir haben desshalb in Betracht zu ziehen

2) Reflexlähmung, die in Folge der Erschütterung, als eines mechanischen Reizes, an den vasomotorischen Nerven der Retina sich geltend machen kann. Durch die Goltz'schen Klopfversuche ist ein solcher Zusammenhang festgestellt und ebenso aus denselben ersichtlich, dass das Blut, nach Aufhebung der Contraction in den Arterien, in den ebenfalls ihres Tonus beraubten Venen stagnirt und der Oxydationsprocess der nervösen Retinalelemente dem Bedürfniss gemäss nicht von Statten gehen kann. — H. Fischer[3]) hat hierauf seine Theorie vom Shoc und der Commotio cerebri gegründet und findet in der Reflexlähmung eine ausreichende Erklärung auch für eine längere Dauer

---

[1]) Klin. Monatsbl. f. Augenh. 1865 p. 365.

[2]) Centralblatt für pract. Augenheilk. 1879. p. 65.

[3]) Volkmann's Sammlung klin. Vorträge Nr. 10 und 27.

der Commotionserscheinungen. Ich erlaube mir nicht, eine ebensoweit gehende Anwendung jener physiologischen Beobachtung auf die Commotio Retinae zu machen: die durch Reflexlähmung hervorgerufenen Circulationsstörungen können zwar längere Zeit dauern, müssten dann aber nothwendigerweise an der auf Circulationsstörung und Blutentmischung so ausnehmend fein reagirenden Netzhaut mit dem Augenspiegel wahrnehmbare Veränderungen hervorbringen, deren Abwesenheit gerade das Wesen der Commotio definirt. — Dennoch wäre es übereilt, die Reflexlähmung, als mitwirkenden Factor bei der Commotio retinae, gänzlich ausschliessen zu wollen. Die ebenso dunkle als interessante Lehre dieser Lähmungen bezieht sich zunächst nur auf Reizungen der Unterleibsorgane, die Theorie der Lähmung der Reflexcentren ist eine immerhin noch hypothetische. Brown-Séquard's Theorie, nach welcher die Paralyse durch reflectorische Contraction der Gefässe, consecutive Anämie und mangelhafte Ernährung erfolgen soll, hat gegenwärtig kaum mehr Geltung. — Nur eine äusserst sorgfältige ophthalmoskopische Beobachtung der Netzhautgefässe in Fällen von Commotion wird uns das Wesen derselben näher erkennen lassen. In der einschlägigen Casuistik fehlen theils die Angaben, theils sind sie nur beiläufige, — eine continuirliche Beobachtung des Zustandes der Gefässe vom Beginn der Verletzung hat, abgesehen vom oben angeführten Laqueur'schen Falle, nirgends stattgefunden und dürfte unter den schwierigen Verhältnissen, wie der Krieg sie bietet, nur da durchzuführen sein, wo man von vornherein seine Aufmerksamkeit auf diese Frage richtet und die Beobachtung längere Zeit fortzusetzen vermag.

Fasse ich das Resultat dieser Erörterungen zusammen, so meine ich die Retinalcommotionen erster Kategorie, die man der Syncope gleichstellen könnte, durch Reflexkrampf oder Reflexlähmung der Gefässe erklären zu können. Ge-

wiss ist aber auch ein directer Einfluss auf die Retinalelemente, namentlich für die schweren Fälle der zweiten Kategorie, nicht auszuschliessen, dessen Wesen uns bis auf Weiteres ebenso verborgen bleibt, wie uns die Brücke zwischen Nervensubstanz und Nervenfunction fehlt. So lange uns diese physiologische Erkenntniss mangelt, ist es ebenso müssig, jene pathologischen Erscheinungen durch Hypothesen erklären zu wollen, als es unerlaubt ist, durch willkürliche Negation die Commotio ausser Geltung zu setzen.

IV.

Nur ein geringer Theil der von uns gebrachten Beobachtungen ist so weit vollständig und abgeschlossen, dass sich für die Methode der Untersuchung und die Therapie der die Umgebung des Auges betreffenden Schussverletzungen verwerthbare Folgerungen gewinnen lassen.

Umsichtige Chirurgen haben, insbesondere seit den Erfahrungen des deutsch-französischen Feldzuges von 1870-71, zur Genüge darauf hingewiesen, dass die bisher so allgemeine Verwendung der Sonde zur Feststellung der Diagnose bei Schussverletzungen als ein Missbrauch anzusehen sei. Zumal bei den nicht frischen Wunden, wo entzündliche Reaction schon hinzugetreten, kann diese durch die mechanische Reizung, durch Lösung von Thromben an den verletzten Gefässen und durch erneute Blutung, einen phlegmonösen Character annehmen. Dazu kommt die Gefahr septischer Infection durch unsaubere Sonden, — eine Gefahr, die sich zwar vermeiden lässt, aber im Drange der den Militärarzt zu Zeiten überfluthenden Anforderungen

leicht ausser Acht gelassen wird. — Diese üblen Eventualitäten dürften bei den Schussverletzungen der Orbitalgegend, bei der selten fehlenden Zertrümmerung der Knochen, der Abgeschlossenheit der retrobulbären Theile, der Dignität des Sehorgans und der Nähe der intracraniellen Organe noch mehr in's Gewicht fallen.

Gewiss ist Kenntniss des Verlaufs und der Lage des Projectils eine Bedingung rationeller Behandlung, allein wir gelangen zu dieser Kenntniss mit seltenen Ausnahmen in genügendem Masse durch Berücksichtigung des Verhältnisses von Ein- und Ausgangsöffnung, durch schonende Palpation, durch Prüfung der Bewegungen des Auges, der Sensibilität der Umgebung, des Sehvermögens und Gesichtsfelds, endlich durch die ophthalmoskopische Untersuchung. Wo dennoch eine Sondirung erforderlich ist, wäre immerhin der Gebrauch einer gut desinficirten silbernen oder elastischen Sonde zulässig, zumal in frischen Fällen, wie es z. B. in Nr. 1 geschehen ist.

Soll das steckengebliebene Projectil um jeden Preis extrahirt werden? Sowohl die Traditionen der Chirurgie, als die der Augenheilkunde, stellen diese Forderung; insbesondere die Entfernung fremder Körper aus der Orbita steht aus bekannten Gründen fast über jeder Discussion. Und doch ist auch hier Individualisirung in jedem Falle geboten. Unser Verhalten in Nr. 1. dürfte sich wohl rechtfertigen lassen: die Kugel hatte sich in der untern Orbitalfissur unter dem linken Augapfel festgesetzt, wie aus der Läsion des betreffenden Infraorbitalnerven zu entnehmen war, — durch Palpation war sie nicht mehr zu ermitteln.

Eine ziemlich tiefe Incision und vielleicht schwierige Extraction hätte die Verwundung complicirt und den weitern Verlauf erschweren können; so lange durch den Fremdkörper keine schlimmeren Erscheinungen als Anästhesie jener Nerven eintraten, war die exspectative Behandlung indicirt,

und noch gegenwärtig, fast 2 Jahre nach der Verletzung, ist keine Indication für die Extraction eingetreten, die nach vollständiger Verheilung eine ungleich bessere Prognose gestattet. Bei der ausserordentlichen Mannigfaltigkeit solcher Verletzungen muss füglich der Individualisirung und dem subjetiven Urtheil des Arztes ein gewisser Spielraum gestattet sein.

Beim Verbande der Wunden suchten wir den antiseptischen Bestrebungen der modernen Chirurgie gerecht zu werden, so weit die gegebenen Umstände es gestatteten. Der Carbolspray wurde nur bei Operationen in Anwendung gezogen, nicht bei den gewöhnlichen Verbänden, da die Verwundeten stets nach einem mehrtägigen Transport bei uns aufgenommen wurden. Reichliche Irrigation mit 1—2% Carbollösung, bei gänzlicher Beseitigung der Schwämme, diente zur Säuberung der Wunde.

Ein einfacher Deckverband ward in der Regel angelegt: in Carbolöl oder, was ich vorziehe, in wässrige Carbollösung getauchte Leinläppchen oder eine ebenso befeuchtete gleichmässige Schicht hydrophiler Watte; Auspolsterung der circumbulbären Vertiefung und der Umgebung mit Salicylwatte oder Jute; das Ganze befestigt mit einigen Touren einer carbolisirten Marlybinde.

Wo es thunlich war, haben wir darauf geachtet, den Verband so einzurichten, dass zugleich das Auge immobilisirt wird. Nach den bewährten Regeln der Augenheilkunde ist ein solcher Verband contraindicirt bei Conjunctivalkrankheiten mit vermehrter Secretion und bei Iritis. Bei erstern werden meist kalte Umschläge, bei letzterer werden häufig die warmen mit Erfolg angewandt werden. Bei penetrirenden Wunden des Augapfels, auch bei den operativen, wird dagegen ein kunstgerechter Deck-, resp. Druckverband, allgemein angewandt, seitdem die Bedeutung der Immobilisirung für die Heilung zur vollen Anerkennung

gelangte. Dass dadurch die methodischen Kälteapplicationen bedeutend eingeschränkt werden, ist besonders im Feldlazareth von Wichtigkeit; Eis war ein gar seltener Artikel und auf dem Kriegsschauplatze in der heissen Sommerzeit meist gar nicht zu beschaffen. Die für unsere Dorpater Lazarethe bestellten Eismaschinen trafen nicht ein und die Erfahrung lehrt, dass die Eisbereitung nur da die Kosten lohnt, wo sie im grössten Massstabe betrieben wird. Zu einem solchen Betriebe waren die Verhältnisse nicht geeignet. Ferner ist nicht zu unterschätzen der günstige Einfluss, den ein gleichmässiger, sorgfältig abgemessener Druck auf Verhinderung oder Minderung exsudativer Processe in der Umgebung des Auges ausübt. Endlich werden auch die Ansprüche an das Wartepersonal viel geringer sein bei Anwendung immobilisirender Verbände.

Bei jedem Verbandwechsel, für dessen Häufigkeit die bei der antiseptischen Behandlung geltenden Grundsätze für uns massgebend waren, wurden die der Orbita benachbarten Höhlen mit Carbolsäurelösung — bei empfindlichen Personen ½—1 %iger — ausgespritzt; je nach der Oertlichkeit und Ausdehnung der Verletzung wird die Injection nicht nur Nasen- und Highmorshöhle, sondern unter Umständen selbst die Stirnhöhlen und die Zellen des Siebbeins zu bespülen haben.

Ein Vortheil in der Behandlung dieser Schussverletzungen dürfte durch die von mir eingeführte Drainage der Orbita erzielt sein[1]). Sei die Verletzung eine frische oder sei schon Eiterung eingetreten, — ich führe ein Gummidrainrohr von etwa 2 mm Durchmesser im Lumen sanft in, resp. durch den Schusskanal, der die Orbita oder gar beide Orbiten in transversaler Richtung durchsetzt; in letzterem Falle geht das Drainrohr zugleich durch die Nasenhöhle

[1]) Confer Nr. 1 und 2 der Krankheitsgeschichten.

und das durchlöcherte Septum. Fand ich Schwierigkeiten, ein einziges Röhrchen durch die ganze Breite des Kopfes zu führen, so ist es mir doch stets gelungen, die von beiden Seiten eingeführten sich begegnen und die Injectionsflüssigkeit, 2 % Carbolsäurelösung, aus der entgegengesetzten Seite frei ausfliessen zu lassen.

In dem Masse, als die Schusskanäle verheilen, zieht man die Drainröhrchen zurück und hat, wenn die Enden nicht mehr sich begegnen oder nicht mehr frei in der Nasenhöhle, sondern im Orbitalgewebe stecken, darauf zu achten, dass die Injectionsflüssigkeit nicht heftig eindringt und sich im Orbitalgewebe verbreitet, sondern neben dem Spritzenansatz während der Injection wieder abfliessen kann. — Die Injectionen wurden bei jedem Verbande wenigstens zweimal täglich angewandt.

Obgleich ich bei diesem Verfahren nie üble Folgen bebemerkt und keine phlegmonösen Entzündungen zu beklagen gehabt habe, so bin ich doch in letzter Zeit durch eine klinische Erfahrung zu grösserer Vorsicht geführt worden. Es handelte sich im Gefolge einer Periostitis um einen Abscess auf dem Boden der Orbita, der durch Einstich mit einem langen feinen Scalpell eröffnet wurde. Mit Hülfe des Drainrohrs glaubte ich eine breite Eröffnung umgehen zu können. Am Tage darauf injicirte ich eigenhändig eine 1/3 % Carbolsäurelösung mit sorgfältiger Beobachtung des Abflusses derselben und war am folgenden Tage nicht wenig erstaunt, eine bedeutende Phlegmone des Orbitalfettbindegewebes zu finden, deren Verlauf, wenn auch das Auge nicht geschädigt wurde, ein sehr langwieriger war. Sollte nicht eine mir unbekannte Verunreinigung der Wunde dabei mitgespielt haben, so kann ich mir die schlimmen Folgen nur dadurch erklären, dass aus der Abscesshöhle, die nicht von verdichtetem Gewebe umgeben war, die Injectionsflüssigkeit in die Umgebung gelangte. Aber dieser Vor-

aussetzung widersprechen die Erfahrungen über die Toleranz bei subcutanen Carbolsäureinjectionen, — es wird sich in diesem Falle um eine uns unbekannte Zufälligkeit handeln, die meine Ueberzeugungen hinsichtlich jener Drainage und der Carbolsäureinjectionen nicht zu beirren vermag.

Hat sich der Schusskanal mit Granulationen gefüllt und ist er enger geworden, so pflege ich zum Schluss der Behandlung statt der Drains einen bleiernen Nagel von entsprechender Dicke einzuführen, der in dem Masse verkürzt wird, als die Heilung fortschreitet und den der Patient bald selbst zu handhaben und zu reinigen versteht.

Ich habe schon oben angedeutet, dass ich bei Stenochorieen des Ductus naso-lacrymalis die Sondirung den Injectionen vorziehe. Die Fälle sind nicht so gar selten, in denen die injicirte Flüssigkeit nach vorausgeschickter forcirter Sondirung in das Bindegewebe der Lider, selbst unter das Periost der Umgebung eingedrungen ist, — um wie viel leichter dürfte bei frischen Traumen der den Thränennasenkanal bildenden Knochentheile die injicirte Lösung den ihr bestimmten Weg verlassen und nachtheilige Folgen herbeiführen.

Ich halte es nicht für nöthig, an diesem Ort auf die Behandlung der Läsionen des Auges selbst näher einzugehen. Allgemeine Diät und Ruhe, zweckmässige Pflege und Immobilität des Auges, die der Verband sichert, bleiben das Wesentliche der Behandlung. Gebrauch der Resolventien wird, wenn die entzündlichen Producte nicht spontan schwinden, nach Bedarf indicirt sein. Atropin ist selbstverständlich unentbehrlich zur Verhütung oder Behandlung von Iritiden.

Was lässt sich bei der Commotio Retinae, deren Wesen uns näher interessirte, in therapeutischer Hinsicht thun? Entzündliche Erscheinungen im Gefolge der Commotio werden allerdings Heurteloups und antiphlogistisches Regimen er-

fordern, — unmittelbar nach der Verletzung und ohne specielle Indication ist von Blutentleerungen selbstverständlich abzusehen. — Subcutane Injectionen des Strychninum nitricum, von Nagel mit Wärme empfohlen, erzielten auch in den Händen Andrer manchen unbezweifelbaren Erfolg und dürften für die späteren Perioden der Commotio indicirt sein. — Für die erste Zeit, in welcher das Verhalten der Netzhautgefässe, wie wir sahen, besonders wichtig erscheint, möchte ich bei Erweiterung derselben Einträufelungen 1—2 % Eserinlösung empfehlen, um eine Contraction der Gefässe, eine Verminderung der Blutstauung und Reduction der Diapedesis zu erlangen und auf diese Weise, wo möglich, Entzündungen vorzubeugen. Dasselbe Resultat würde man vielleicht mit dem Pilocarpinum muriaticum erzielen, dem man nachrühmt, dass es weniger irritirend wirkt, wie Eserin, und weniger leicht Supraorbitalschmerz erzeugt. Doch ist der Einfluss des Pilocarpins auf die intraoculären Gefässe noch nicht genügend festgestellt.

Sofern aber zu vermuthen ist, dass die Aufhebung der Netzhautfunctionen bei Commotio mit Contraction der Gefässe in causalem Zusammenhange steht — und solcher Ischämieen mit Aufhebung des Sehvermögens finden sich einzelne Fälle in der Literatur —, wären Atropininstillationen zu versuchen oder es wäre durch Paracenthese der Hornhaut Herabsetzung des intraoculären Druckes und reichlichere Füllung der Blutgefässe herbeizuführen.

Das Arsenal unserer therapeutischen Mittel bietet uns in den neueren experimentell geprüften Alcaloiden eine mächtige Handhabe, aber die nähere Erkenntniss pathologischen Geschehens wird uns erst lehren, in erfolgreicher Weise sie zu verwerthen.